


NUMERO 763 MAYO 2007

# DESARROLLO DE NUEVOS TANQUEROS




## Un marino en el Ala 22 del Ejército del Aire



## Destacamento “Alcor” del Ala 35 en la FSB de Herat (Afganistán)

9 770034 764704

## TRANSFORMACIÓN DEL SOSTENIMIENTO EN EL EJÉRCITO DEL AIRE




*Nuestra portada:* Detalle de los sistemas de visión "BEVS" y de luces de guiado "PDL" integrados en el A-310.
Foto: EADS-CASA

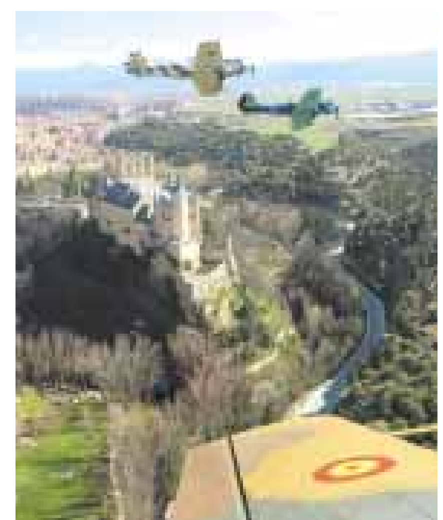
**REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA**
**NÚMERO 763**
**MAYO 2007**

## dossier



### I Jornadas Aeronáuticas Ejército del Aire-Milano-52

Durante los días 24 y 25 de marzo tuvo lugar en la localidad segoviana de Fuentemilanos y más concretamente en su aeródromo, una reunión entre compañeros del Ejército del Aire, tanto en activo como retirados, junto a sus familiares y socios de la Asociación Deportiva Milano-52, algunos de cuyos miembros fueron en su día militares en activo.



## artículos

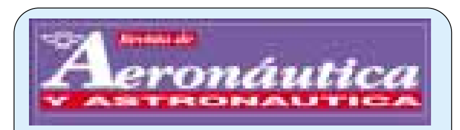




### Un Flyer en Cuatro Vientos

Con la prueba del motor y la firma del Acta de Donación, el domingo día 18 de marzo finalizaban con éxito los contactos entre el Club de Aeromodelismo Cormorán y el Museo de Aeronáutica y Astronáutica mediante los cuales se hacía entrega al Ejército del Aire de una réplica, escala 1:1, del Flyer, avión que realizó el primer vuelo controlado y con propulsión a motor propia en Kitty Hawk el día 17 de diciembre de 1903.

## secciones




Director:
Coronel: **Antonio Rodríguez Villena**

Consejo de Redacción:
Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Coronel: **Carlos Sánchez Bariego**
Coronel: **Pedro Armero Segura**
Teniente Coronel: **Joaquín Díaz Martínez**
Teniente Coronel: **Fco. Javier Fernández Sánchez**
Teniente Coronel: **Nicolás Murga Mendoza**
Teniente Coronel: **Julio Nieto Sampayo**
Comandante: **Antonio Mª Alonso Ibáñez**
Comandante: **José Luis Medina Saiz**
Teniente: **Juan A. Rodríguez Medina**

**SECCIONES FIJAS**
AVIACION MILITAR: General **Jesús Pinillos Prieto.** AVIACION CIVIL: **José Antonio Martínez Cabeza.** INDUSTRIA Y TECNOLOGIA: Teniente Coronel **Julio Crego Lourido.** ESPACIO: **David Corral Hernández.** PANORAMA DE LA OTAN: General **Federico Yaniz Velasco.** NUESTRO MUSEO: General **Federico Yaniz Velasco** y Subteniente **Enrique Caballero Calderón.** SUBOFICIALES: Subteniente **Enrique Caballero Calderón.** EL VIGIA: **"Canario" Azaola.** INTERNET: Teniente Coronel **Roberto Plà.** RECOMENDAMOS: Coronel **Santiago Sánchez Ripollés.** ¿SABIAS QUÉ?: Coronel **Emilio Dáneo Palacios.** BIBLIOGRAFIA: **Alcano.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica

Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire

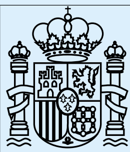
Número normal ........................................2,10 euros
Suscripción anual..................................18,12 euros
Suscripción Unión Europea............................38,47 euros
Suscripción extranjero ...........................42,08 euros
IVA incluido (más gastos de envío)

**SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE**

**INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICAS**

**REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA**

Edita



MINISTERIO DE DEFENSA

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

NIPO. 076-07-009-0 (edición en papel)
NIPO. 076-07-010-3 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

Teléfonos
**Director**:...................................91 550 3914
**Redacción**: .............................91 550 3921
91 550 3922
91 550 3923
**Suscripciones y Administración:** ..................91 550 3925
91 550 3916
**Fax:** .........................................91 550 3935

Princesa, 88 - 28008 - MADRID

## NORMAS DE COLABORACIÓN

Pueden colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.

Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correpondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88. 28008 - MADRID

## LIBRERÍAS Y QUIOSCOS DONDE SE PUEDE ADQUIRIR LA REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

En **ASTURIAS:** QUIOSCO JUAN CARLOS (JUAN CARLOS PRIETO). C/ Marqués de Urquijo, 18. (Gijón). En **BARCELONA:** LIBRERIA AERONAUTICA L'AEROTECA C/ Monseny, 22. 08012. LIBRERIA DIDAC (REMEDIOS MAYOR GARRIGA). C/Vilamero, 90. En **BILBAO:** LIBRERIA CAMARA. C/ Euscalduna, 6. En **CADIZ:** LIBRERIA JAIME (José L. Jaime Serrano). C/ Corneta Soto Guerrero, s/n. En **LA RIOJA:** LIBRERIA PARACUELLOS. C/ Muro del Carmen, 2. (Logroño). En **MADRID:** QUIOSCO GALAXIA. C/ Fernando el Católico, 86. QUIOSCO CEA BERMUDEZ. C/ Cea Bermúdez, 43. QUIOSCO CIBELES. Plaza de Cibeles. QUIOSCO PRINCESA. C/ Princesa, 82. QUIOSCO FELIPE II. Avda. Felipe II. LIBRERIA GAUDI. C/ Argensola, 13. QUIOSCO FÉLIX MARTINEZ. C/ Sambara, 94. (Pueblo Nuevo). PRENSA CERVANTES (Javier Vizuete). C/ Fenelón, 5. QUIOSCO MARIA SANCHEZ AGUILERA ALEGRE. C/ Goya, 23. En **MURCIA:** REVISTAS MAYOR (Antonio Gomariz). C/ Mayor, 27. (Cartagena). En **VALENCIA:** LIBRERIA KATHEDRAL (José Miguel Sánchez Sánchez). C/ Linares 6, bajo. En **ZARAGOZA:** ESTABLECIMIENTOS ALMER. C/ San Juan de la Cruz, 3.

# Editorial

## *Sostenimiento y disponibilidad operativa*

EL sostenimiento en el Ejército del Aire, considerado de una manera integral, agrupa las funciones básicas logísticas de abastecimiento, mantenimiento, transporte e ingeniería. El adecuado planeamiento, gestión y coordinación de actividades en estas áreas resulta imprescindible para alcanzar el objetivo del sostenimiento, consistente en garantizar la disponibilidad operativa de la flota aérea y de los sistemas en superficie con el nivel de esfuerzo que se establezca.

Corresponde a la Dirección de Mantenimiento, en colaboración con la Dirección de Abastecimiento y Transportes y la Subdirección de Ingeniería, la función directiva del sostenimiento. Para ello lleva a cabo la determinación de necesidades de los artículos de abastecimiento de los sistemas de armas y de apoyo, así como del mantenimiento programado y no programado, y gestiona la distribución de cargas de trabajo entre los centros de reparación orgánicos e inorgánicos. Su participación en los planes logísticos en lo relacionado con el sostenimiento de dichos sistemas y la ejecución de sus competencias en materia de gestión presupuestaria completan las principales áreas de actividad de esta Dirección del Mando del Apoyo Logístico. Por otro lado, la ejecución corresponde, en diferentes niveles, a las Maestranzas Aéreas, Centros Logísticos y a los elementos orgánicos de las propias Unidades.

LA organización, el personal y las dotaciones presupuestarias son las áreas principales de análisis en los estudios de optimización del sostenimiento. Actualmente se han experimentado avances en la gestión logística. No en vano, se gestiona por objetivos de disponibilidad, haciendo el seguimiento de indicadores y tendencias logísticas y operativas; se explotan los Sistemas de Información al Mando (SIUCOM) y las herramientas logísticas (SL2000), habiéndose mejorado la coordinación entre recursos de material y de mantenimiento, y potenciando los apoyos laterales entre Unidades; se ha enfocado la ejecución presupuestaria a criterios logísticos, superando el concepto de centro de coste; y se han encontrado alternativas en la obtención de artículos fungibles o reparables en la industria y en organismos logísticos de carácter internacional como la agencia NAMSA, contratos FMS ("Foreign Military Sales", con los EE.UU.) y mediante acuerdos conjuntos y con otras naciones.

PERO, en todo caso, se hace necesario mejorar la eficiencia de la organización logística, optimizar el recurso humano y, también ajustar las capacidades a los recursos disponibles. Mención especial merece la necesidad de potenciar el sostenimiento en apoyo a la capacidad de despliegue y empleo de la Fuerza Aérea Expedicionaria.

La excelencia en la orientación futura del sostenimiento es imprescindible para alcanzar y mantener la adecuada disponibilidad operativa de los sistemas del Ejército del Aire. De la puesta en marcha de procesos innovadores en materia de sostenimiento, implantando nuevos conceptos en su organización y procedimientos, dependerá que mejoren las capacidades operativas para poder afrontar los compromisos futuros. Nuestros logistas tienen en sus manos el reto de liderar la Transformación del Sostenimiento en beneficio de nuestro Ejército del Aire.



## Australia adquiere "Super Hornets"

El gobierno australiano ha anunciado formalmente la compra de 24 cazas Boeing F/A-18F "Super-Hornet" Bloque II, por un precio de 4.600 M$, ante el riesgo de demora en el programa JSF y el deterioro que sufre su anciana flota de 26 bombarderos F-111, retirados ya del servicio en la USAF y que solo Australia mantiene operativos. La compra ha seguido un modelo eminentemente comercial, donde el precio ha primado sobre las compensaciones aunque Boeing y la US Navy se apresuran a buscar el mayor grado de participación en la industria local para garantizar el apoyo en servicio de la nueva flota. Los nuevos cazas serán operados desde la base de Amberley donde actualmente residen los F-111 y el programa de entrenamiento de tripulaciones y personal de tierra comenzará en 2009 coincidiendo con las primeras entregas. Dado la experiencia de la Fuerza Aérea Australiana con el Hornet, se espera que la flota de "Super Hornet" pueda estar operativa en el 2010, fecha prevista para el retiro de los F-111. El planteamiento estratégico del gobierno australiano contempla una fuerza aérea con 100 aviones de combate como requisito irrenunciable para mantener la superioridad aérea en la región y esta basado en cuatro escuadrones de JSF. Las demoras en el programa, las incertidumbres y riesgos asociados al desarrollo, han aconsejado la compra de estos 24 aviones, en el entendimiento de que hacia el 2015 el gobierno pueda ejercer la compra del cuarto escuadrón de JSF vendiendo los F/A-18F o mantener una configuración mixta de la flota siguiendo el modelo actual. La modernización de su flota de aviones de combate viene acompañada en Australia por una potenciación de las capacidades de mando y control con la adquisición reciente de seis AEW&C "Wedgetail" basados en el Boeing 737-700 con un radar de barrido electrónico incorporado en la parte superior del fuselaje y una mejora sustancial en la capacidad de transporte y reabastecimiento con la adquisición de cinco Airbus A330-203 MRTT "Multirole Tanker Transport" y cuatro C-17 "Globemaster III", anunciada en Marzo del 2006.

## La USAF dota a Sus B-1B "Lancer" con designador laser

El interés de que bombarderos estratégicos lleven a cabo misiones tácticas de tipo CAS (Close Air Support), se ha puesto de manifiesto en los últimos conflictos de Irak y Afganistán, donde aviones B-52 y el B-1B han jugado un papel fundamental debido a su capacidad para llevar gran cantidad de armamento y a una autonomía que les permite estar horas en zona a la espera de una solicitud de apoyo. La misión en Irak y Afganistán ha consistido en volar hacia la zona de operaciones y orbitar hasta recibir las coordenadas de un blanco, una vez insertadas en el computador de armamento, volar hacia él y lanzar una bomba de guiado GPS tipo JDAM programada para batir el objetivo independientemente de las condiciones de luz y visibilidad existentes. Faltaba todavía un sensor a bordo que permitiese a la tripulación la detección autónoma de blancos y su seguimiento de día y noche, la posibilidad de llevar a cabo su identificación y discriminación positiva así como la capacidad de llevar a cabo de forma autónoma el control de daños después del ataque. Con este requisito de misión se llevó a cabo la integración de un pod de designación láser en los aviones B-52 durante la campaña de Afganistán y se está haciendo la integración del pod AN/AAQ-33 "Sniper" en la flota de aviones B-1B "Lancer" que les permitirá el lanzamiento autónomo de bombas del tipo GBU-31 y GBU-38 JDAM (Joint Direct Attack Munition) con la ventaja sobre cualquier caza de poder mantenerse en zona durante tiempo ilimitado con una carga en sus bodegas de hasta 24 bombas.

## Nuevas capacidades aire suelo para el EF2000

Se ha formalizado recientemente el esperado contrato que dotará al Typhoon de las capacidades de ataque al suelo propias de un avión de última generación. La aprobación final del Parlamento Alemán ha permitido la firma del contrato para la fase primera de mejoras que se incorporará en los aviones de la Tranche 2, con una arquitectura software mas adecuada que los de la Tranche 1, las nuevas bombas de precisión con guiado laser/GPS, Paveway IV, Enhanced Paveway II y EGBU-16 de Raytheon, el pod de designacion láser de Rafael Litening III, además de la integración digital con todas sus capacidades del misil de combate IRIS-T y nuevas funcionalidades en el MIDS, radios, GPS, sistemas de identificación y guerra electrónica. Las





cuatro naciones inician ahora el estudio de una nueva fase de mejoras que incluirá el misil aire-aire de largo alcance Meteor, sustituto del AMRAAM y los misiles crucero aire-suelo MBDA "Taurus" KEPD 350 y Storm-Shadow. El Ejército del Aire ha recepcionado el primer avión del Bloque 5, último estándar de la Tranche 1, con la configuración final que incluye capacidad aire-aire completa y la posibilidad de montar bombas de guiado láser GBU-10/16 Paveway II. El contrato para la Tranche 3 debería firmarse en el año 2009 para garantizar la entrega de los primeros aviones en el 2012 e impedir una interrupción en la producción a pesar de la posible venta de aviones a Arabia Saudí.

## Corea desarrollará la versión de ataque de su entrenador T-50

La industria aeroespacial de Corea KAI, ha sometido al gobierno una propuesta para el desarrollo de una versión de caza ligero, basado en el T-50 "Golden Eagle", que sustituiría al F-5 en misiones de defensa aérea cercana. El objetivo es producir un mínimo de 60 aviones que entrarán en servicio hacia el 2013 y con posibilidades de exportación. El F/A-50 requerirá cambios menores sobre los modelos existentes T-50 y A-50, de entrenamiento avanzado y apoyo aéreo cercano respectivamente. Estas mejoras incluirán alertador radar, contramedidas, armamento de precisión, misiles de corto alcance y data-link. El T-50 ha sido desarrollado para la Fuerza Aérea Coreana como un proyecto cooperativo entre Lockheed Martin y la industria nacional KAI (Korea Aerospace Industries). Corea va adquirir 96 aviones de entrenamiento T-50 junto con 22 A-50 para la misión de apoyo aéreo cercano.

## Vuela el Eurohawk

El primer UAV (Unmanned Aerial Vehicle) Bloque 20 RQ-4, "Global Hawk" destinado a ser la plataforma de dos programas internacionales, hizo con éxito su primer vuelo en el mes de marzo atravesando California, desde Palmdale a Edwards AFB. El llamado "Big wing" Global Hawk es candidato para el programa de vigilancia marítima estadounidense BAMS (Broad Maritime Surveillance) y ha sido seleccionado por Alemania para sustituir la flota de ancianos Breguet Atlantic en la misión de vigilancia y reconocimiento de señales (SIGINT). En febrero del 2007, el gobierno alemán adjudicó al consorcio EADS-Northrop Grumman un contrato de 430 M€, para el diseño y desarrollo de un UAV basado en el Global Hawk, capaz de transportar una carga de 1360 kg y mantenerse en zona por un periodo superior a 30 h, con una velocidad de 555 km/h. Posteriormente se contratará la producción de cuatro unidades para operar en el 2012. Este derivado del RQ-4 tiene una envergadura de 40 m comparado con los 35 m de su antecesor, y un fuselaje más largo que con algunas mejoras en los sistemas de a bordo y tren de aterrizaje, lo hacen adecuado para llevar a cabo las misiones de inteligencia de comunicaciones y electrónica COMINT/ELINT requeridas por Alemania. EADS propone también el Eurohawk como plataforma para alojar el radar de barrido sintético desarrollado por la industria europea, SOSTAR (Stand-Off Surveillance and Target Acquisition Radar).






## Gran Bretaña incrementa sus efectivos en Afganistán

El Secretario de Defensa británico Des Browne, ha anunciado un incremento de efectivos en Afganistán de 1.400 soldados, hasta un total de 7.700 hombres desplegados, y medios aéreos que incluyen cuatro Harrier GR.9A adicionales a los siete existentes, dotados con el nuevo pod designador láser "Sniper", cuatro Sea King HC.4 que se unirán a la flota de ocho "Chinook" ya en zona y un C-130 Hércules adicional. Mientras se incrementa la presencia en Afganistán, se ha reducido el número de tropas en Irak de 7.100 hombres a 5.500.



## Competición en india por un caza medio avanzado

El programa MMRCA (Médium Multi Role Combat Aircraft) mantiene las expectativas de todos los grandes fabricantes ante la perspectiva de vender 126 cazas del tipo medio en una competición que comenzará pronto y debe estar decidida a mediados del próximo año. En la línea de salida, se encuentran por supuesto el MIG-35, un derivado del MIG-29OVT que con su empuje vectorial y nuevo sistema de control de vuelo electrónico asombró a quienes tuvieron el privilegio de verlo en Farnborough y RIAD. Lockheed Martin presenta dos candidatos, el F-16 C/D Bloque 50/52 adquirido recientemente por Grecia, pero con el radar de barrido electrónico AN/APG-80 ó el F-16E/F Bloque 60 "Desert Falcon" desarrollado recientemente para Emiratos Unidos. Boeing promociona su F/A-18E/F "Super Hornet" con el radar AESA AN/APG-79. Gripen Internacional apuesta por su JAS 39E/F, un nuevo desarrollo del Gripen vendido a la República Checa, Hungría y Sudáfrica, con un nuevo radar Ericsson PS05 también de nueva generación y el casco HMS "Cobra". Finalmente tanto el Rafale como el Typhoon compiten con sus últimos desarrollos incluyendo un nuevo radar de barrido electrónico, que va a ser aparentemente uno de los requisitos de la competición.




## India adquiere 40 Su-30MKI "Super flanker"

Con un coste de 40 M$ por unidad, India ha confirmado la adquisición de 40 Su-30 MKI que se sumarán a los 36 entregados recientemente y que sitúa la cifra de aviones comprometidos en 234 Su-30 MKI, de los cuales 94 serán entregados en componentes mayores para ensamblaje en la India y las restantes 140 unidades serán fabricadas bajo licencia por la industria nacional HAL Nasik. En total 13 escuadrones serán equipados con este super-caza de empuje vectorial y capacidad multimisión, que recientemente fue objeto de especulaciones en la prensa por filtrarse su aparente superioridad en combate ante los F-15 estadounidenses en el curso de un ejercicio de intercambio de escuadrones que tuvo lugar recientemente. La compra adicional prevista de 126 cazas de tipo medio dentro del programa MMRCA permitirá a la Fuerza Aérea India disponer de un total de 33 escuadrones de caza avanzados para el año 2012.



## El Rafale despliega a Afganistán

Tres aviones procedentes de la Marina y tres de la Fuerza Aérea desplegaron en Dushanbe, Tajikistan en el mes de marzo, en apoyo de las operaciones de la ISAF (Internacional Security Assístance Force), fuerza de la OTAN en Afganistán. Los aviones son de la versión F2, que completa la versión inicial F1 de superioridad aérea, con capacidad aire-suelo. La premura del destacamento solo ha permitido no obstante integrar la bomba GBU-12 (MK-82) de 250 kgs por lo que al no disponer del pod designa-



dor láser "Damocles", los Rafale necesitarán la colaboración de los cazas Mirage 2000D, Super Entendard o de las tropas de tierra para la iluminación de objetivos. Los aviones de la Fuerza Aérea, biplazas, son capaces de cargar hasta seis bombas junto con tanques de 2000 lts bajo las alas y misiles MICA aire-aire (infrarrojo o radar). Los de la Marina, monoplazas, están limitados por peso a tanques de 1.250 lts y no pueden llevar el MICA con las seis bombas. Mientras tanto se mantienen las actividades de desarrollo para autorizar el uso del cañón GIAT 791B de 30 mm, que aparentemente presenta problemas de vibración y se ha demostrado muy eficaz en este escenario, en que las tropas amigas combaten tan próximas a los Talibán que el uso de bombas no es recomendado. En el 2009 la Fuerza Aérea prevé tener en servicio la bomba Enhanced Paweway II con guiado INS/GPS así como un designador láser que le permita el iluminado autónomo de objetivos.

## Programa de modernizacion de los aviones C.15A del Ala 46




El pasado 6 de marzo el CLAEX concluyó con los vuelos de validación y verificación relativos al programa de modernización del avión C.15A (Aviones F.18 destinados en el Ala 46).

Dicha modernización ha sido posible gracias a la modificación de sus dos ordenadores de misión (MC), versión US Navy, mediante la sustitución de tarjetas que aumentan al doble sus capacidades de memoria y de proceso. Por otra parte, se han modificado las dos pantallas multifunción para disponer de una memoria incrementada, se ha instalado un adaptador para el cartucho de memoria (DSU) estándar pre-MLU, y se incluye entre las modificaciones introducidas la posibilidad de sustitución de las radios AN/ARC-182 por el modelo AN/ARC-210, con capacidad de agilidad de frecuencias (Have Quick).

Con estos cambios, los aviones adquiridos a la US Navy en 1995, que se encontraban desfasados en algunas de sus capacidades con respecto al resto de aviones EF.18 en dotación en el Ejército del Aire, quedarán finalmente configurados con prestaciones similares a las de los aviones EF.18 pre-MLU.

El software validado por el CLAEX para esta modernización permite, entre otras, la posibilidad de operar los pods Lince, Litening y Reccelite, posibilita que el piloto disponga de un "Situation Awareness Display (SAD)", así como el empleo de la mayoría del armamento Aire/Suelo y Aire/Aire autorizado para los aviones EF.18 Pre-MLU.

Cuando finalice el Ala 46 la evaluación operativa con su informe favorable, y el Estado Mayor del Aire así lo autorice, la Unidad podrá operar con las capacidades que le proporciona la nueva versión software y el CLAEX podrá comenzar a trabajar en la siguiente versión software para el C.15A, opción no disponible hasta ahora por no disponer el avión de software nacional.



## Breves

❖ **China** ha dado a conocer a primeros del pasado mes de abril sus planes para desarrollar en el futuro próximo un **avión comercial autóctono**. Según las Autoridades chinas se trataría de un avión comercial con capacidad superior a los 150 pasajeros o de un avión de similares dimensiones destinado al transporte de carga, con un peso máximo de despegue superior a los 100.000 kg. Su lanzamiento industrial debería tener lugar en un plazo no inferior a diez años y su producción sería abordada en las instalaciones que las industrias aeronáuticas chinas tienen en Shanghai y Xi'an. Siempre según fuentes chinas solventes, aunque en principio el avión en cuestión estaría destinado a cubrir el mercado interior, a medio-largo plazo el objetivo es competir con Boeing y Airbus en el mercado aeronáutico internacional. La difusión de estas noticias ha sido acogida en los medios con una mezcla de escepticismo e inquietud. El rápido crecimiento de China y el hecho de que tanto Boeing como Airbus estén transfiriendo tecnología a ese país por razones comerciales y económicas, evidencia que en un momento dado alcanzará un nivel técnico suficiente como para abordar empresas de mayor cuantía. Desde luego montar una compañía aeronáutica capaz de competir en el mercado con dos gigantes como Boeing y Airbus no se improvisa del día a la mañana, pero existen razones objetivas que invitan a pensar que las autoridades chinas pueden conseguir su propósito, aunque tal vez en un plazo sensiblemente más largo del que estiman. Boeing ya ha indicado en boca de alguno de sus directivos que está tomándose muy en serio este reto chino, mientras Airbus guarda prudente silencio por el momento sobre las intenciones del gran país oriental.

❖ **Boeing** superó el pasado mes de marzo la cifra de los 500 aviones 787 vendidos. El hito vino de la mano de una

## Lanzamiento del CRJ1000

Un comunicado de prensa de la firma Bombardier fechado el pasado 19 de febrero dio a conocer el lanzamiento industrial de un nuevo miembro de la familia CRJ, el CRJ1000, que previamente era conocido a nivel interno como CRJ900X. Bombardier justificó la decisión fundamentándose en la recepción hasta esa fecha de compromisos por un total de 61 unidades entre encargos en firme, encargos condicionados y opciones.

Como bien se puede deducir de su designación, el CRJ1000 está concebido para ofrecer en el mercado de los reactores regionales una capacidad del orden del centenar de pasajeros. No hace sino seguir la tendencia mostrada por la demanda del mercado en el sentido de las capacidades de pasajeros crecientes, la misma que aconsejó el pasado octubre reducir la cadencia de producción de los CRJ700/CRJ900.

Los compromisos antes mencionados se concretan en 38 encargos en firme y otros 23 pendientes de futura confirmación; proceden de tres compañías aéreas regionales que así han pasado a convertirse en clientes lanzadores del programa. Esas tres compañías son la francesa Brit Air, filial de Air France, que ha encargado en firme ocho unidades y ha establecido además ocho opciones; la italiana My Way Airlines, que en septiembre del pasado año había contratado 19 unidades del CRJ900 y ahora ha decido cambiar 15 de ellas por otras tantas del CRJ1000; finalmente la tercera compañía se mantiene en el misterio porque su nombre no se ha mencionado hasta el presente, pero sí se sabe que firmó por 15 unidades en firme del CRJ1000 y ha establecido otras 15 opciones.

El calendario fijado por Bombardier para el programa CRJ1000 estipula su entrada en servicio para el último trimestre de 2009, de manera que el primer vuelo debería tener lugar en el verano de 2008. Indica ello que el programa de ensayos que deberá afrontar el CRJ1000 es de una extensión similar a la de un avión totalmente nuevo. El peso máximo de despegue del CRJ1000 está estimado en 41.640 kg y su alcance máximo con 100 pasajeros y sus equipajes a bordo será de 3.130 km; a destacar que Bombardier cita literalmente que ese alcance máximo lo será "bajo determinadas condiciones operativas" que, desde luego, no se mencionan, lo que parece indicar que el alcance del CRJ1000 es un parámetro que no está inequívocamente definido.

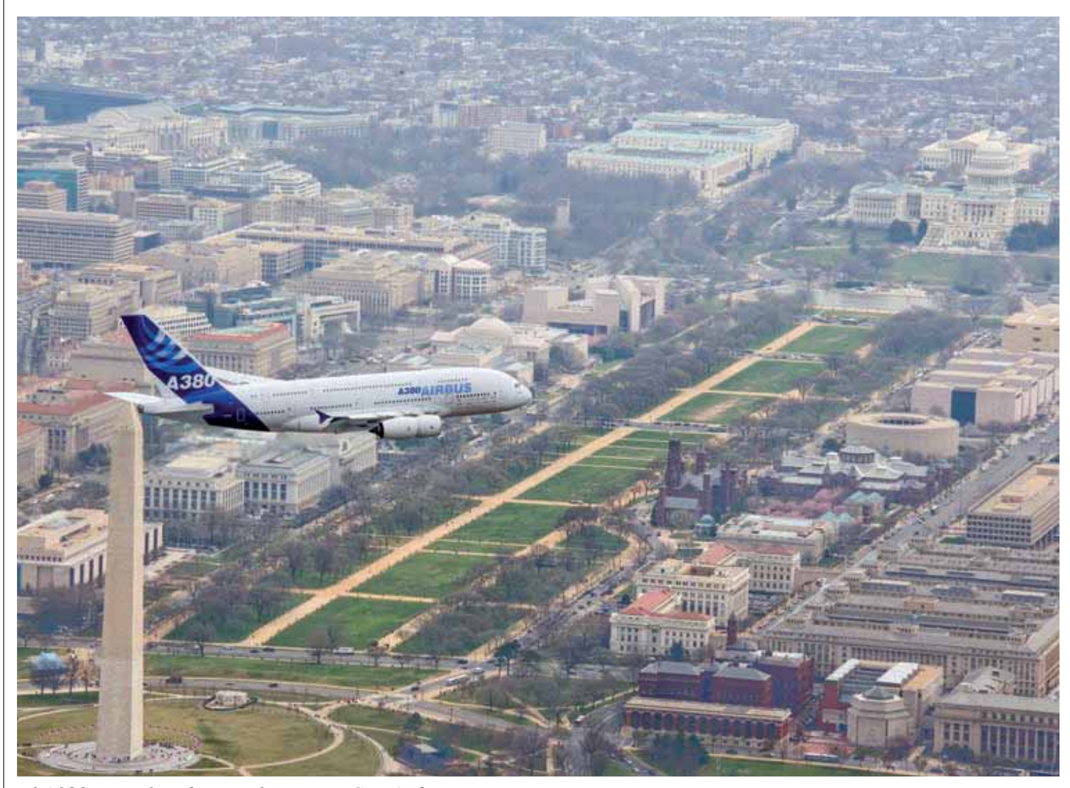
A mediados de abril GE Aviation dio a conocer que está desarrollando una nueva versión del motor CF34-8C5, designada CF34-8C5A2, para equipar al CRJ1000. Podrá proporcionar un 5% más de empuje al despegue en operación normal y un 3% en aeropuertos cálidos y elevados, aunque al parecer será certificada inicialmente al mismo empuje nominal del CF34-8C5, el motor de los CRJ700/CRJ900, que es de 6.580 kg.

## Primera visita del A380 a los Estados Unidos

A partir del 19 de marzo Airbus y Lufthansa realizaron durante 12 días un corto programa de vuelos comerciales llamado



*Concepto artístico del CRJ1000. -Bombardier-*




*El A380 en vuelo sobre Washington D.C. - Airbus-*

Commercial Route Proving 2007, que llevó al A380 por vez primera a tierras estadounidenses, donde fue objeto de una calurosa acogida.

El grueso del programa fue llevado a cabo por el A380 MSN007 (séptimo avión de la lista de producción) y comenzó el citado 19 de marzo con un vuelo Fráncfort – Nueva York en el que a bordo fueron casi 500 ocupantes y que aterrizó en el aeropuerto Kennedy alrededor de las 12:10 del mediodía (hora local). Al día siguiente se realizó un "corto salto" hasta Chicago para volver posteriormente a Fráncfort desde el aeropuerto Kennedy. A continuación ese mismo avión realizó un vuelo Fráncfort – Hong Kong de ida y vuelta para, tras 95 minutos de "turn around" en el aeropuerto alemán llevado a efecto de acuerdo con los estándares de Lufthansa, partir hacia Washington D.C. donde el A380 MSN007 permaneció 26 horas antes de retornar a Fráncfort. El periplo de ese avión concluyó con un vuelo hasta el aeropuerto de Munich desde donde retornó a su base de operaciones en Toulouse.

Por su parte el primer prototipo, el A380 MSN001, partió también hacia los Estados Unidos el 19 de marzo con destino al aeropuerto de Los Ángeles. La salida del MSN001 de Toulouse se organizó de manera que la llegada al aeropuerto de Los Ángeles fuera lo más cercana en el tiempo posible a la del A380 MSN007 a Nueva York, intento que se consiguió con bastante precisión, puesto que el A380 MSN001 llegó a su aeropuerto de destino sólo 20 minutos más tarde que el vuelo neoyorquino. Dos fueron las razones fundamentales de este desplazamiento, primero permitir que el aeropuerto de la ciudad californiana pudiera evaluar en condiciones reales la bondad de su adecuación para atender al mayor avión comercial del mundo en la actualidad y, segundo, conseguir que la compañía australiana Qantas pudiera evaluar sus "actuaciones" aeroportuarias.

A lo largo de todo el programa Commercial Route Proving 2007 la tripulación de cabina de pasajeros estuvo constituida por personal de Lufthansa, como también fue proporcionado el servicio a bordo por la compañía alemana de acuerdo con sus normas y procedimientos. Fueron también pilotos de Lufthansa quienes tuvieron a su cargo la operación con el apoyo de pilotos de Airbus. Ese programa, que se completó con un notable éxito, sin problemas dignos de mención y con una excepcional acogida por parte del público, las autoridades y las compañías aéreas como antes se indicó, ha elevado las estadísticas del A380 hasta hacerle superar la cota de los 40 aeropuertos visitados. Según se mencionó desde Airbus, en 2011 serán ya más de 70 los aeropuertos capaces de acoger al A380 a lo largo y a lo ancho del mundo. En concreto, el primer aeropuerto estadounidense en el que operará el A380 será precisamente el de Los Ángeles. De ahí la importancia de la visita realizada a ese aeropuerto el 20 de marzo por el A380 MSN001.

## Breves

operación comercial con la compañía japonesa Japan Air Lines que ha optado por adquirir cinco aviones más del modelo 787-8. Como se recordará, Japan Air Lines se había convertido en cliente del 787 en el mes de diciembre de 2004, con un encargo inicial de 30 unidades. Boeing había vendido hasta el 31 de marzo un total de 514 unidades del 787.

❖ La **International Air Transport Association** (IATA) ha modificado al alza sus previsiones económicas para el ejercicio 2007. Los beneficios previamente estimados en 2,5 millardos de dólares, han quedado ahora fijados en 3,8 millardos de dólares e incluso se avanza que podrían ser de 7,6 millardos en 2008. Las previsiones de aumento del tráfico han sido ligeramente revisadas a la baja sin embargo, y ahora se prevé un crecimiento del 5% en 2007 frente al 5,2% anteriormente calculado, debido fundamentalmente a la ralentización de la economía estadounidense.

❖ Las compañías miembros de la AEA (**Association of European Airlines**) aumentaron durante el ejercicio 2006 su cifra total de pasajeros-kilómetro realizados en un 5,2% con respecto al ejercicio 2005. La oferta de plazas creció en un 4,4% de media y el factor de ocupación medio subió también 0,6 puntos para situarse en un 76,5%. De entre esas compañías destacó en cuanto al número de pasajeros-kilómetro realizados Spanair, cuya cifra total creció un 20,6%, a la que siguió THY Turkish Airlines con un 20%. Esta compañía turca, a su vez, sumó el mayor incremento en cuanto a oferta de plazas, con un 25%. La compañía eslovena Adria Airways alcanzó el mayor aumento relativo en el factor de ocupación durante el ejercicio, que ascendió a un 4,5% para quedar en un 63,7%. No obstante, el mayor factor de ocupación absoluto fue el registrado por KLM, que fue de un 83,7%.

## SAAB trabaja en una nueva versión del Gripen

SAAB está liderando un equipo de empresas con el objetivo de desarrollar una versión considerablemente mejorada del avión de combate JAS 39 "Gripen" cuyo demostrador tiene previsto comenzar los vuelos en 2008. Esta versión mejorada tiene como primer objetivo presentar un producto competitivo al concurso convocado por Dinamarca (Gripen DK) y Noruega (Gripen N).

Aunque Noruega firmó el acuerdo para el desarrollo, producción y sostenimiento del F-35 (PFSD) con el Gobierno americano a principios de febrero, tanto los líderes políticos como las Fuerzas Armadas consideran que la competición entre las tres opciones de futuro avión de combate (48 aviones): F-35A Joint Strike Fighter, Eurofighter Thyphoon y el SAAB Gripen, no ha terminado y la decisión definitiva sobre la sustitución de los F-16 a partir del 2015 no se producirá hasta el 2008. El nuevo Gripen cubre los requerimientos noruegos incluyendo las misiones de ataque y reconocimiento sobre el Ártico.

Las principales mejoras realizadas sobre el avión incluyen el uso del motor General Electric F-414 en lugar del GE/Volvo RM12; un nuevo tren de aterrizaje principal que se retrae en un carenado bajo las alas, permitiendo incrementar la capacidad de combustible interno en un cuarenta por ciento y un incremento de unos 2000 Kg de peso máximo al despegue.

El nuevo avión tendrá dos estaciones de carga adicionales y mejoras en la aviónica y el sistema de guerra electrónica. SAAB afirma que el nuevo avión será capaz de realizar un reconocimiento marítimo durante cinco horas sin repostar o sostener una misión de patrulla de combate (CAP) durante unos noventa minutos.

El nuevo motor y las modificaciones de la estructura serán incorporados a un demostrador que tiene previsto volar por primera vez en el 2008. Un radar de barrido electrónico será incorporado al demostrador en el 2009 y nuevos equipos de electrónica serán probados en bancos de prueba en tierra para asegurar que es posible incorporar la última tecnología en esta versión. Para reducir costes, SAAB tiene la intención de separar la aviónica de misión de los sistemas críticos para el vuelo, de manera que el software no certificable pueda ser usado para aplicaciones de misión.



Foto: J. Medina

## Francia lanza un concurso para incorporar cabinas con pantallas digitales en sus Alpha Jet

La Fuerza Aérea francesa tiene la intención de modificar dieciocho de los aviones de su flota de entrenamiento de Alpha Jet con un sistema de ataque y navegación mejorado. Este tipo de avión, que entró en servicio en 1979 fue diseñado para ser utilizado como avión de entrenamiento previo a los aviones de combate.

La modificación incluye una cabina con pantallas digitales, similar a la que actualmente tienen instalados los aviones de combate Mirage 2000 y Rafale y comprende: un nuevo HUD "Head Up Display", una nueva unidad de control central, un nuevo sistema de control de fuego y un nuevo sistema de navegación inercial/ GPS.

La DGA (Délégation Générale pour l´Armement) francesa ha lanzado una petición de oferta en diciembre de 2006 con una solicitud de respuesta antes de finales de abril de 2007 y con una duración del programa de 29 meses, debiendo terminar como muy tarde en febrero de 2011.

La empresa ganadora desarrollará inicialmente un kit prototipo del nuevo sistema de ataque y navegación. Una vez probado dicho prototipo con éxito suministrará las dieciocho unidades y el apoyo técnico para la integración por la Fuerza Aérea francesa.

La intención de esta modificación es suministrar una capacidad de entrenamiento interina mientras el futuro programa AEJPT (Advanced European Jet Pilot Trainer) evoluciona.

## Lockheed Skunk Works mantiene sus programas principales de I&D

Como resultado de la última reestructuración de programas de I&D financiados por el Gobierno americano Lockheed Martin Skunk Works ha tenido que suspender el desarrollo de su UAV lanzado y recuperado desde un submarino (MPUAV) pero mantiene sus cinco programas principales:

El programa de un UAV lanzado desde un buque denominado VARIOUS (Advanced Recconnaissance Insertion Organic Unmanned Systems)

Un sistema aéreo adaptado para operaciones de vigilancia cerca del espacio denominado ISIS (Integrated Sensor Is Structure)





*Avión estratosférico de reconocimiento y ataque FALCON.*

Un avión de reconocimiento y ataque al suelo capaz de volar a alturas estratosféricas y velocidades alrededor de mach 10 denominado FALCON (Force Application and Launch from Continental).

Aeronave híbrida capaz de moverse en el agua y en el aire

Misil cuasi-hipersónico denominado RATTLRS (Revolutionary Approach To Time-Critical Longe Range Strike). El primer vuelo está previsto para el 2008/2009.

El VARIOUS es un UAV de aterrizaje vertical diseñado para operar desde un destructor, capaz de velocidades de 300 Km/h y operaciones de combate urbano. Se está estudiando una variante para los Marines con un cañón y la posibilidad de llevar bombas de pequeño diámetro. La tecnología crítica de este sistema es el motor, que tendrá que utilizar un “lift-fan” con prestaciones superiores al de la variante de aterrizaje y despegue vertical del F-35, consiguiendo una alta eficiencia de operación tanto en la fase vertical como en la de crucero del ciclo de vuelo.

El vehículo más ligero que el aire ISIS sería capaz de operar a alturas de hasta 100.000 pies durante años y se está considerando como el potencial sustituto del sistema de control y alerta temprana E3D de Boeing, el sistema radar, ataque a objetivos y vigilancia E-8C de Northrop Grumman y el sistema de vigilancia y reconocimiento RC-135 Rivet de Boeing. Las áreas tecnológicas críticas están en el desarrollo de materiales avanzados para la fabricación de la estructura y las células de combustible. Se están actualmente valorando además tecnologías de sensores capaces de localizar actividades de amenazas potenciales en un entorno de 0,3 m de su actividad geográfica. La propiedad de la plataforma será probablemente un punto de discusión entre la CIA y la USAF en el futuro.

El programa FALCON ha progresado considerablemente desde la discusión del concepto años atrás por la agencia gubernamental DARPA hasta ahora que disfruta de un considerable apoyo.

El trabajo actual de Lockheed Skunk Works y DARPA está ahora centrado en suministrar una plataforma para reconocimiento con las siguientes características: carga de pago de 12.000 lb (5.400 Kg); un peso total de unas 500.000 lb y un alcance de unas 10.000 millas en menos de dos horas con un tiempo de operación de 12 horas. La plataforma, tendrá un peso y un tamaño similar al de un B-52 y usaría como combustible hidrocarburos en vez de hidrógeno.

La tecnología determinante en el programa FALCON es el motor, que será un sistema de ciclo variable compuesto por un turborreactor acoplado a un estatorreactor. Esto permitirá al FALCON despegar desde la pista de una base aérea y acelerar hasta mach 3, punto donde el estatorreactor sustituiría al turborreactor. Si se desarrollara una variante de ataque al suelo, podría ser utilizado como plataforma un vehiculo derivado del X-41.

## La USAF apuesta por los materiales compuestos para su futuro avión de transporte ligero

La US Air Force ha anunciado su idea de construir un avión de transporte militar experimental caracterizado por el uso masivo de materiales compuestos en la fabricación de su estructura, lo que la haría más fuerte, barata y ligera.

La USAF está buscando ofertas para un nuevo programa por valor de cincuenta millones de dólares que cubra el desarrollo de un demostrador de avión de transporte táctico ligero estructuralmente y aerodinámicamente sofisticado. El ganador del concurso deberá utilizar un proceso de fabricación que disminuya el coste y la complejidad de la fabricación de estructuras primarias de materiales compuestos. Las principales estructuras hoy en día están fabricadas de aluminio a causa del alto coste y exigentes requerimientos de los materiales compuestos.

El plan de la USAF es adjudicar hasta tres contratos para el diseño del avión demostrador, uno de los suministradores será seleccionado en octubre para construir el demostrador y efectuar las pruebas en vuelo, antes de finales del 2008.

El trabajo se espera dé como resultado un proceso de producción de estructuras de materiales compuestos abordable económicamente y que se iría incrementando en el tiempo y además un prototipo de avión que podría servir como modelo para el futuro avión de movilidad táctica, cuya última denominación es AJACS (Advanced Joint Air Combat System, sustituto del Lockheed Martin C-130 Hercules después del 2020.

Este futuro avión de transporte táctico deberá ser capaz de aterrizar y despegar en pistas cortas y poco preparadas, alcanzar una velocidad de crucero superior a los 400 nudos y transportar al menos tres contenedores militares de 463 litros, veinte combatientes totalmente equipados o un vehículo blindado tipo Humvee.

Los materiales compuestos usados en tecnología aeroespacial constan de dos elementos separados: un conjunto de fibras de alta resistencia, normalmente de carbono o vidrio y una resina que mantiene las fibras unidas. La USAF no especifica el tipo de proceso de fabricación que debería ser usado para la fabricación de la estructura, pero el proceso de moldeado con transferencia de resina al vacío a altas temperaturas puede suponer una solución para seguir avanzando en el desarrollo de métodos de bajo coste para la fabricación de materiales compuestos.

Las estructuras de materiales compuestos son más ligeras y capaces de soportar mayores cargas que las de materiales metálicos, siendo además más resistentes al calor y la corrosión. A largo plazo

este tipo de estructuras pueden suponer una alternativa más barata a las de aluminio, ya que requieren menos reparaciones y mantenimiento. Además los materiales compuestos pueden ser moldeados de manera que se consigan estructuras con formas complejas para fuselajes y alas.



## EL Reino Unido aboga por una mayor eficiencia para iniciar la tranche 3 del Eurofighter



El responsable de las adquisiciones de defensa en el Reino Unido ha manifestado la negativa a comprar más aviones de combate Eurofighter Typhoon a menos que aumente la eficiencia en la producción y soporte del sistema.

Las cuatro naciones asociadas en el programa de avión de combate europeo Eurofighter se preparan para negociar, probablemente a lo largo del 2009, la tercera y última tranche del Eurofighter Typhoon.

El Comité de Defensa del Parlamento Británico declaró que su país no firmaría el contrato para el desarrollo y producción de la tranche 3 hasta que la estructura industrial del programa sea reformada para conseguir una mayor eficiencia a lo largo de las actividades del proyecto. Esto incluye reforzar la autoridad de gestión de la agencia industrial (Eurofighter) y de la gubernamental (NETMA), así como implementar un reparto de trabajos entre las naciones miembros del proyecto que resulte más efectivo.

La industria se ha defendido de esta falta de eficiencia aduciendo que aunque se han implantado cambios en la agencia industrial, los accionistas nunca han autorizado la libertad de operación que se requiere para conseguir una mayor eficacia y han acusado a su vez a las naciones de no conseguir la unidad en su actuación y caer su agencia NETMA en una línea de gestión excesivamente burocrática y poco flexible; pero sobre todo el problema del Eurofighter está en sus cuatro líneas de producción y el denominado “justo retorno” en el reparto de trabajos entre las naciones, basado en el número de aviones adquiridos, conceptos que no fueron establecidos por los gobiernos para conseguir un programa eficiente sino para crear empleo y retener y crear capacidad aeronáutica dentro de su industria.

Los objetivos marcados por el Ministerio de Defensa británico (MoD) incluyen:

• Racionalización de los acuerdos de repartos de trabajo

• Optimización de los requerimientos del programa para conseguir el mayor valor con los costes generados “Value for Money”

• Forzar a la industria a aceptar contratos basados en resultados

• Reducir el tiempo entre el desarrollo del producto y la puesta en servicio racionalizando el proceso de diseño y certificación.

El resto de las naciones del programa acordaron en líneas generales los objetivos marcados por el MoD británico pero con un planteamiento más suave y sin reconocer el carácter de urgencia dado por éste último.

Los contratos para el desarrollo y fabricación del lote final de 238 aviones, de los que 88 son para el Reino Unido no se firmaran hasta el año 2009. Alrededor de 400 aviones ya están bajo pedido.

Cambios de prioridades y ajustes de los presupuestos de defensa no tendrían gran impacto en el programa, si al menos parte de las naciones quieren conseguir su cuota completa de aviones, ya que existe un compromiso marco que obliga a la producción de un número total de aviones.

## Fase final en la competición del nuevo avión de reabastecimiento en vuelo de la USAF

Los dos ofertantes comprometidos en la competición por el contrato del nuevo avión de reabastecimiento en vuelo de la USAF por valor de 40.000 millones de dólares son: Boeing, que compite con su KC-767 y un consorcio formado por Northrop Grumman y EADS North America que lo hace con su KC-30 (Airbus A330).

El consorcio del KC-30 había amenazado previamente con no participar en la competición si ciertos términos del documento de petición de oferta no se clarificaban en la versión final. La idea era que la USAF tuviera en cuenta métricas más detalladas de los requerimientos para identificar el mejor valor de la oferta en cuanto a capacidad de carga, pasajeros y combustible, y no limitarse a la más barata. Después de ciertas modificaciones reali-



zadas por la Fuerza Aérea en el documento, el consorcio ha decidido competir.

El consorcio Northrop Grumman/EADS está ofreciendo una plataforma mayor y de un coste más elevado en el mercado. Algunos analistas opinan que si se mantiene en la competición es porque, además de considerar que la USAF está buscando una plataforma más grande, tiene la intención de ofrecer un precio más bajo que Boeing. Aunque el precio comercial del KC-30 es de 160 millones de dólares y el del Boeing 767 es de 120 millones, el consorcio puede estar dispuesto a llegar al límite en lo que se refiere a reducción de precio, estimándose ésta en uno 80 millones de dólares.

El contrato supone la entrega de 179 aviones con una frecuencia de 12 a 18 al año y la compañía Airbus necesita nuevos pedidos para llevar a precios competitivos la producción del A330, que es la plataforma base del KC-30. La clave es la economía de escala, la cifra de aviones Boeing 767 producidos es actualmente considerablemente superior a la de Airbus A330.

La guerra de precios y la elección de la USAF de incrementar capacidades o ir a un avión más pequeño con necesidad de longitud de pista de aterrizaje menor decidirán el ganador.

## El misil antibuque noruego Kongsberg NSM listo para producción

La compañía noruega Kongsberg Defense and Aerospace (KDA) espera recibir un contrato de producción del Gobierno noruego para el misil antibuque NSM (Naval Strike Misil) antes de mediados del 2007, después de haber finalizado con éxito el programa de pruebas a principios de este año.

El NSM pertenece a una nueva generación de armas guiadas superficie-superficie desarrolladas para conseguir los requerimientos de la Marina de Guerra noruega en lo referente a un misil antibuque altamente discriminativo, capaz de penetrar a través de las defensas del buque y operar tanto en mar abierto como en zonas de litoral, con un alcance de unos 200 Km, alta invisibilidad a los sensores, gran maniobrabilidad, combinando navegación GPS para la fase de crucero y buscador infrarrojo de doble banda con identificación de imágenes en la fase de aproximación.

KDA recibió del Gobierno noruego en 1996 fondos por valor de 233 millones de dólares para llevar a cabo el contrato de desarrollo; en 2004 le fue adjudicado un contrato de transición de 200 millones de coronas suecas para iniciar el contrato de producción mientras el programa de ensayos continuaba.

El 31 de enero de 2007 KDA ha anunciado la firma de un acuerdo con Lockheed Martin para ofrecer una versión multimisión de este misil lanzada desde el aire, conocida como JSM (Joint Strike Misil) y adaptada para ser instalada tanto en lanzadores externos como depósitos internos de armamento del avión F-35 JSF (Joint Strike Fighter). Noruega y Australia están realizando estudios conjuntos para la integración del misil en el avión.

La variante F-35A del JSF esta siendo considerada junto con el Gripen y el Eurofighter como futuro avión de combate de las Fuerzas Aéreas noruegas. Se estima que la decisión final será aprobada por el Parlamento en 2008.

## Inauguración de la nueva fábrica de Eurocopter en Albacete




*El presidente de Eurocopter, Lutz Berling, y el presidente autonómico, José María Barreda, protagonizaron el primer acto oficial de la planta aeronáutica castellano-manchega, en la que, desde principios de este año, está trabajando un centenar de personas.*

Eurocopter, la división de helicópteros del gigante europeo EADS y primer fabricante mundial, inauguró el 28 de marzo su nueva fábrica en Albacete, factoría en la que ensamblará, a partir del mes de abril, tres modelos de la compañía, entre ellos, el helicóptero de combate Tigre, adquirido por las Fuerzas Armadas españolas.

Las instalaciones, que ocupan una superficie de 800.000 metros cuadrados, suponen una inversión de 96 millones de euros y la creación de 700 puestos de trabajos directos de alta cualificación en el horizonte del año 2012.

Eurocopter España, que estima poder facturar unos 1.940 millones de euros en el periodo 2007-2012, no tendrá como único producto en Albacete el "Tigre", del que España ha adquirido 24 unidades, sino también el helicóptero ligero EC-135, diseñado para la asistencia sanitaria y la extinción de incendios.

La factoría albaceteña, construida junto a la Base Aérea de los Llanos, fabricará también elementos vitales del nuevo helicóptero de transporte NH-90, del que el Ministerio de Defensa también ha encargado 45 unidades.

Albacete será además "centro de excelencia" para aeroestructuras de helicópteros, y será suministrador único para Europa de los fuselajes de al menos tres de los modelos de Eurocopter.



## Europa llega en otoño a la ISS

Cuando este 2007 comience a recorrer sus últimos meses Europa comenzará a recorrer su camino hacia la ISS. En otoño de 2007 será lanzada la cápsula europea Julio Verne, el primero de los cinco ATVs (Vehículos Automatizados de Transferencia), la nave espacial más compleja jamás desarrollada en Europa. Además, por primera vez en la era espacial tres centros de control distribuidos por el globo deben trabajar coordinadamente (el Centro de Control del ATV en Toulouse, Francia, y los Centros de Control de Misión rusos y estadounidenses, en Moscú y Houston). Para estas tareas conjuntas que afectan a las actividades en órbita del ATV se han desarrollado procedimientos específicos de alto nivel, llamados Procedimientos Multi Elemento, que definen y distribuyen las funciones que desempeñarán secuencialmente los centros implicados. Julio Verne, al igual que las cápsulas rusas Progress, es capaz de reabastecer de combustible a la Estación con 869 kilogramos de propelente, y de evacuar 840 kilogramos de residuos líquidos. Durante los próximos meses y concluidos los tres años de la extensa y compleja campaña de pruebas, este programa de vanguardia se enfrenta a tres objetivos concurrentes: preparar las Operaciones de Vuelo, definir las interfaces con la Estación Espacial Internacional y con los demás socios de la Estación, y preparar el cohete Ariane 5 para el lanzamiento de la que será su mayor carga hasta ahora. Mientras en el Centro Europeo de Astronautas en Colonia, Alemania, los integrantes de la Expedición 16 a la ISS, Yuri Malenchenko y Peggy Whitson, han empezado a entrenarse con el ATV; en Europa tendrá lugar hasta mediados del verano una extensa revisión en colaboración con la NASA y los rusos. Con esta campaña se pretende confirmar que Julio Verne, sus instalaciones y los procedimientos trilaterales para el ATV están listos para la misión inaugural del ATV Julio Verne, probablemente en noviembre.







## Un quinto en la carrera

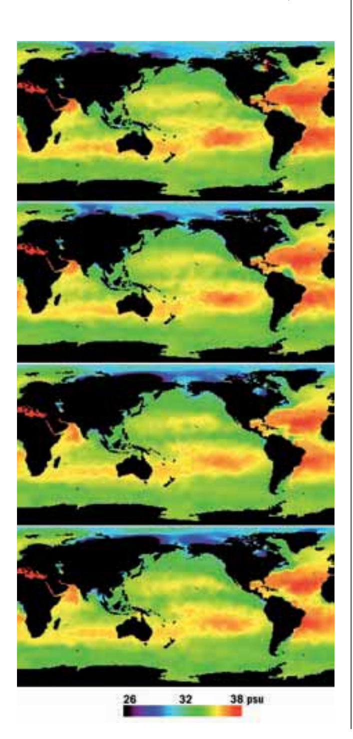
El empresario y multimillonario estadounidense Charles Simonyi se ha convertido con su viaje a la ISS en el quinto turista espacial tras Dennis Tito (2001), Mark Shuttleworth (2002), Gregory Olsen (2005) y Anousheh Ansari (2006). Simonyi, de 58 años y fundador de Microsoft, partió hacia la Estación Espacial internacional a bordo de una nave espacial rusa Soyuz TMA-10 acompañado por los cosmonautas rusos Fyodor Yurchikhin y Oleg Kotov, miembros de la Expedición 15. El primero, un veterano de la exploración espacial, será el comandante de la ISS durante los seis meses que pasen en ella junto a los astronautas estadounidenses Sunita Williams (Ingeniero de vuelo, ya estaba a bordo con la Expedición 14 desde su llegada el pasado diciembre en la STS-116), Clayton Anderson (Ingeniero de vuelo, llegará en la misión STS-118 para reemplazar a Williams) y Daniel Tani (Ingeniero de vuelo, llegará en la misión STS-120), para Kotov, coronel de la Fuerza Aérea rusa, será su bautismo estelar. También lo será para el acaudalado Charles Simonyi, quien

en su infancia fue seleccionado como Joven Astronauta por el régimen comunista de Hungría cuando tenía trece años y pudo viajar a Moscú, donde conoció a Pavel Popovich, un pionero entre los cosmonautas. Además de su reconocida experiencia empresarial Simonyi es piloto de aviones y helicópteros y cuenta con más de 2000 horas de vuelo. Por una casualidad, Simonyi va a obtener beneficios inesperados de los 25 millones de dólares que ha pagado por este viaje, los dos días adicionales que va a poder pasar en la Estación sin coste alguno para su ya abultada factura. Este es el tiempo extraordinario que necesitan los especialistas de vuelo para lograr una trayectoria de reingreso más cómoda para que los miembros de la Expedición 14 (el astronauta de la NASA Michael López-Alegría y el cosmonauta ruso Mikhail Tyurin) y el propio Simonyi regresen a casa sin incidentes. Con esta inesperada sorpresa además obtendrá el récord de mayor permanencia en el espacio para cualquier turista espacial. Pero el millonario de origen húngaro también quiere aportar su granito de arena durante su periplo orbital. Realizará o participará en experimentos científicos y técnicos preparados por la ESA europea, la japonesa JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency) y la Oficina del Espacio de Hungría. De lo que no podrá disfrutar es de una experiencia tan privilegiada como es un EVA (Salida Extra Vehicular), una operación asequible para todos aquellos turistas que reciban el entrenamiento adecuado y la autorización necesaria por parte de NASA y Roskosmos, las agencias espaciales de Estados Unidos y Rusia, respectivamente.



## España líder en un proyecto científico

El satélite SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity), del programa de Observación de la Tierra de la ESA, será el primero dedicado a medir la salinidad del océano y la humedad del suelo desde el espacio y también será la misión de la ESA con mayor implicación de España, hasta el momento. Medir la salinidad del océano y la humedad del suelo a escala planetaria, y a intervalos regulares de tiempo, es esencial para los modelos que simulan el clima y su evolución. Sin embargo se trataba hasta hace poco de un objetivo fuera de nuestro alcance tecnológico. El tipo de instrumento necesario, un radiómetro, era excesivamente grande para volar al espacio. En los últimos años la puesta a punto de una nueva técnica (la utilizada por los radiotelescopios), ha permitido superar ese obstáculo y el resultado es el instrumento MIRAS que volará a bordo de SMOS y que, con un coste de 61 millones de euros (33 millones recayeron en empresas españolas), ha sido desarrollado y construido por un consorcio de unas 20 empresas europeas liderado por EADS CASA Espacio. Los datos del instrumento MIRAS serán recibidos y procesados en el Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC), de la ESA, en Villafranca (Madrid), donde está siendo instalado el Segmento Terreno para el Procesado de Datos de SMOS. También desde ESAC se planificarán las operaciones de MIRAS. Una vez convertidos los datos en mapas de humedad del suelo y salinidad, en ESAC, éstos serán enviados a otros centros, como el Instituto de Ciencias del Mar ICM-CSIC, en Barcelona, donde se compondrán mapas globales y regionales de humedad del suelo, salinidad de los océanos y de otras magnitudes derivadas. SMOS, valorado en 200 millones de euros, será lanzado a mediados de 2008 desde el cosmódromo de Plesetsk, en el Norte de Rusia, y se situará en una órbita a unos 760 kilómetros de distancia desde la que cubrirá el planeta entero cada tres días.

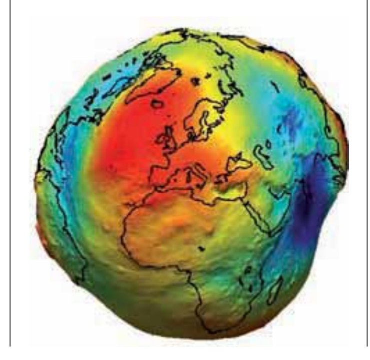



## Otro observador a la vista

La ESA está preparando el lanzamiento de otro observador especial, el satélite GOCE (Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer - Explorador del Campo Gravitatorio y la Circulación Oceánica de Estado Estacionario), un ingenio de 1000 kilogramos de masa fabricado por Alcatel Alenia Space en Turín, Italia, y que partirá en diciembre para, desde una altitud de unos 250 kilómetros, tomar cálculos del campo gravitatorio terrestre y desarrollar un modelo de geoide con una resolución y exactitud sin precedentes. El geoide es una superficie en la que se da un mismo valor de energía potencial gravitacional. Disponer de un modelo preciso del geoide de la Tierra es fundamental para obtener medidas exactas de diferentes parámetros afectados por el cambio climático, como la circulación oceánica, los cambios en el nivel del mar y la dinámica del hielo sobre los casquetes polares. Además, el geoide se utiliza como referencia para el trazado de mapas topográficos del planeta y su adecuado conocimiento permite una



mejor comprensión de fenómenos como el vulcanismo, los terremotos y la física del interior de la Tierra, entre otros. El principal instrumento para lograr el éxito de esta navegación por el campo gravitatorio de la Tierra es el EGG (Electrostatic Gravity Gradiometer). Una vez puesto en órbita desde el Cosmódromo ruso de Plesetsk por medio de un cohete Rockot (una modificación del ICBM SS-19), el GOCE circundará la tierra durante al menos dos años en una órbita heliosíncrona de baja altitud. Los datos recabados se podrán utilizar para estudiar la estructura del interior de la Tierra, y al mismo tiempo, facilitar las investigaciones oceanográficas, como la medida de la posible subida del nivel de los océanos, o el análisis de las corrientes oceánicas. Con este satélite la ESA avanza con el programa "Living Planet" ("Planeta Viviente"), orientado a mejorar el conocimiento de la Tierra por medio de los satélites de observación "Earth Explorers" ("Exploradores de la Tierra"). Desde un punto de vista científico, el GOCE continúa con algunas de las observaciones realizadas por las misiones CHAMP y GRACE. Detrás de él y de SMOS en el programa de observación de la Tierra están previstos ADM-Aeolus (Atmospheric Dynamics Mission - Misión sobre la Dinámica Atmosférica), para estudiar los vientos con el fin de mejorar las predicciones atmosféricas, Swarm, una constelación de tres satélites que en 2009 estudiará la dinámica del campo magnético terrestre y EarthCARE (Earth Clouds, Aerosols and Radiation Explorer - Explorador de las Nubes, los Aerosoles y la Radiación de la Tierra), prevista para 2012 con el fin de avanzar en el conocimiento de los procesos de intercambio de energía radiante.



## Otro revés para Japón

El país asiático ha sufrido otro percance espacial que afecta notablemente a su seguridad nacional. Según sus fuentes de inteligencia uno de sus satélites de observación por radar, una unidad que fue puesta en órbita hace cuatro años, sufrió un problema en el suministro eléctrico que provocó el fin de su operación. Los especialistas creen que la causa pudo ser un fallo en la batería. Este contratiempo sucede un mes después de que Japón completase su sistema de observación espacial, una pequeña constelación de “espías” compuesta por cuatro satélites (dos de radar y dos ópticos), con los que Tokio podía estar al corriente de los que sucedía en cualquier lugar del globo al menos una vez al día, una capacidad que ahora va a quedar algo mermada. Japón tiene otra unidad en construcción, de observación por radar, que debe ser puesta en órbita en el 2011.

## Corea del Sur en 2008

Las autoridades surcoreanas han comunicado su intención de lanzar en 2008 el que ha de ser el primer cohete de fabricación nacional. El Lanzador se llamará KSLV1 (Korea Space Launch Vehicle 1), un cohete de dos etapas cuyo pasajero en este vuelo inaugural será un satélite de científico multipropósito de apenas 100 kilogramos de masa que viajará hasta una órbita terrestre baja. El ministerio de Ciencia ha confirmado la colaboración de Rusia en este proyecto, algo posible gracias al acuerdo bilateral de cooperación en tecnología espacial firmado en septiembre de 2004 y el de salvaguarda de intereses tecnológicos en 2006. Ambos tratados, ratificados por los parlamentos de las dos naciones, aseguran el uso pacífico del Cosmos.

## GLONASS viene con prisas

El sistema GLONASS de navegación y posicionamiento por satélite empezará a funcionar antes de fin de año, según informó el vicepresidente primero del Gobierno de Rusia, Sergei Ivanov. Para ello Roskosmos, la Agencia Aerospacial Federal de Rusia, deberá cumplir con los compromisos asumidos y lanzar seis satélites para contar en órbita con 18 satélites GLONASS, los necesarios para poner en funcionamiento la red de navegación. En diciembre de 2005 el presidente Vladimir Putin ordenó que el sistema estuviese plenamente operativo en el año 2008 y sólo en este 2007 se han destinado a este programa unos 380 millones de dólares del presupuesto federal ruso. Anatoly Perminov, director de Roskosmos, aseguró que la red de 24 satélites para el servicio mundial estará concluida en 2009. GLONASS, que ahora cubre el 66 por ciento del territorio de Rusia, necesita 18 satélites en órbita para asegurar funciones de navegación plenas y 24 satélites para el servicio de navegación global. Actualmente, de los 19 satélites puestos en órbita hasta ahora, sólo 12 están funcionando, uno está esperando entrar en operación, tres están cerrados por mantenimiento técnico y otros tres fueron retirados de servicio. En el futuro los satélites GLONASS serán puestos en órbita en

versiones modernizadas del cohete propulsor Soyuz-2 desde el cosmódromo de Plesetsk, al norte de Rusia, para así ir abandonando paulatinamente las instalaciones del Cosmódromo de Baikonur, situado en el territorio de Kazajistán. GLONASS, la versión rusa del GPS estadounidense y del Galileo europeo, comenzó su andadura en octubre de 1982, cuando se lanzó el primer satélite del sistema, aunque tuvo que esperar hasta septiembre de 1993 para declararse operativo. El sistema, que permite detectar con una precisión de hasta un metro las coordenadas de vehículos y personas en mar, tierra y aire, así como la velocidad de su desplazamiento, estará al servicio de usuarios rusos, tanto militares como civiles, y de aquellas otras naciones con las que se han suscrito acuerdos de colaboración. Roskosmos se encuentra en conversaciones con Estados Unidos y la ESA para permitir que los tres sistemas sean compatibles.

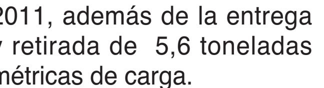




## Acuerdos entre la NASA y Rusia

La NASA estadounidense ha firmado una modificación valorada en 719 millones de dólares del acuerdo alcanzado con la Agencia Espacial Federal de Rusia respecto al transporte de tripulaciones y cargas a la ISS hasta el año 2011. Con esta extensión la agencia espacial estadounidense se asegura las rotaciones de 15 astronautas, seis en 2009, otros seis en 2010 y tres en 2011, además de la entrega y retirada de 5,6 toneladas métricas de carga.





## GPS III preparado

El equipo GPS III de Lockheed Martin ha finalizado el informe de requerimientos del sistema de la siguiente generación GPS para el programa del segmento espacial de las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos, conocido como GPS Block III. Con ello se logrará mejorar la navegación, llevar a cabo un conjunto de nuevos estándares para el posicionamiento o nuevas capacidades mejoradas de seguridad, precisión y fiabilidad del sistema, entre otras. Las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos deben otorgar ahora un contrato multimillonario a un único contratista para el desarrollo de esta nueva generación.

## Breves

❖ Lanzamientos Mayo:

?? - Cbers 2B en un lanzador chino CZ-4B.
?? - Direct-TV 10 a bordo de un Proton M ruso.
?? - Cosmos-Oko N88 en el cohete Molniya M.
?? - TerraSAR-X en un vector Dnepr 1.
?? - Radarsat 2 en el Soyuz 2-1A.
03 - NROL-30 a bordo de un Atlas 5.
03 - Astra 1-L/Galaxy 17 en el Ariane 5 europeo.
12 - Progress M-60 en el Soyuz U (Misión 25P a la ISS).
19 - Nigcomsat 1 en el cohete chino CZ-3B.
20 - Globalstar-9 a bordo de un Soyuz FG-Fregat.
24 - Cosmo Skymed 1 en el Delta 2 estadounidense.

## Cooperación entre la Alianza y la Onu

La visita del nuevo Secretario General de la ONU al Cuartel General de la OTAN en Bruselas el pasado 24 de enero, transcurrió con la normalidad esperada dado el fluido marco de relaciones existentes entre las dos organizaciones internacionales. La ONU está en el núcleo del entramado de organizaciones internacionales dentro de las cuales la Alianza Atlántica desarrolla sus actividades. Aunque los lazos formales entre la OTAN y la ONU están recogidos en el Tratado del Atlántico Norte firmado en Washington el 4 de abril de 1949, las relaciones de trabajo entre las Naciones Unidas y la Alianza Atlántica fueron escasas en las primeras décadas de la vida de la OTAN. La situación cambió notablemente en 1992 en el marco del creciente conflicto en los Balcanes orientales. El papel de ambas organizaciones en la gestión de crisis llevó a una intensificación de las relaciones prácticas entre ellas. En efecto, en julio de 1992 la Fuerza Naval permanente de la Alianza en el Mediterráneo, acompañada por aviones de Patrulla Marítima aliados, comenzó el seguimiento de las operaciones en el Adriático en apoyo del embargo de armas decretado por la ONU contra todas las repúblicas de la antigua Yugoslavia. Por otra parte, los ministros aliados declararon formalmente en la reunión del NAC de diciembre de 1992 la disponibilidad de la OTAN para apoyar operaciones de mantenimiento de paz bajo la autoridad del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

A partir de 1992 las relaciones entre la OTAN y la ONU se han intensificado continuamente. Las resoluciones del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas han proporcionado el mandato correspondiente a las operaciones de la Alianza en los Balcanes y en Afganistán y el marco para la misión aliada de entrenamiento en Irak. Más recientemente, la Alianza ha proporcionado ayuda logística a la operación de mantenimiento de la paz de la Unión Africana en la región sudanesa de Darfur. Esta operación está también amparada por una resolución de la ONU y es un ejemplo de cómo la OTAN puede ayudar con su doctrina, con su experiencia en planeamiento y con su capacidad logística a otras organizaciones de seguridad regionales. En los últimos años, la cooperación entre la OTAN y las Naciones Unidas se ha desarrollado mucho más allá de su común compromiso de llevar la paz y la estabilidad a regiones golpeadas por crisis de todo tipo. Las consultas entre los órganos especializados de la ONU y de la Alianza cubren ahora un amplio abanico de asuntos, incluyendo planeamiento de emergencias civiles, cooperación cívico-militar, lucha contra el tráfico de seres humanos, acciones contra minas y la lucha contra el terrorismo.

El Secretario General de la OTAN informa periódicamente al Secretario General de las Naciones Unidas sobre el progreso de las operaciones dirigidas por la Alianza y de otras decisiones importantes del Consejo del Atlántico Norte en temas como la gestión de crisis y la lucha contra el terrorismo. Por otra parte, las visitas de altos dignatarios de ambas organizaciones a las sedes en Nueva York y Bruselas aseguran una relación fluida al más alto nivel.


Foto: OTAN

*El rey Balduino, jefe de Estado del país anfitrión, Bélgica, pasa revista a la guardia de honor durante su visita a SHAPE el 5 de mayo de 1981. Le acompaña el general Rogers, entonces SACEUR.*


Foto: OTAN

*El general Eisenhower con la recientemente creada bandera de SHAPE. En esos momentos, abril de 1951, el CG se encontraba ubicado en Roquencourt, cerca de París. La bandera se trasladó a Casteu en 1967.*

## Shape alcanza la madurez en Bélgica

Las sedes del Cuartel General de la OTAN y del Comandante Supremo Aliado en Europa (SHAPE) se instalaron en Bélgica en 1967 cuando Francia decidió retirarse de la estructura de Mando de la Alianza. La OTAN recibió ofertas de diversos aliados para que se instalasen en ellos dichos cuarteles generales y otros organismos aliados que habían estado hasta entonces situados en Francia. La Alianza decidió que su CG se instalase en Bruselas y que SHAPE trasladaría su sede a unos terrenos situados en unas instalaciones militares belgas en Camp Casteau, cerca de la ciudad de Mons. La decisión sobre el emplazamiento estuvo influenciada por la preocupación existente en los años 60 de que en caso de conflicto SHAPE sería un objetivo prioritario. Por ello, aunque había opiniones favorables a colocarlo en Bruselas, se decidió hacerlo en lo que entonces era un área rural lejos de centros importantes de población. Una vez tomada la decisión se disponían de seis meses y medio para que el nuevo complejo estuviese operativo. En ese tiempo, se construyeron los edificios del Cuartel General, otras construcciones para servicios diversos y los alojamientos tanto para



Foto: OTAN

*El ministro de Defensa, José Antonio Alonso Suárez, fue el anfitrión de la reunión informal de ministros de Defensa que se celebró en Sevilla el 8 de febrero de 2007. La reunión fue un éxito por la excelente organización y las interesantes conversaciones.*

familias como para el resto del personal. El ritmo de trabajo fue vertiginoso, siete días a la semana, hasta que todas las instalaciones estuvieron concluidas.

El general Craddock, Comandante Supremo aliado en Europa (SACEUR), presidió el día 30 de marzo pasado una ceremonia para celebrar el 40 aniversario del traslado a Mons. Dicho acto tuvo lugar en el teatro de SHAPE y durante el mismo SACEUR pronunció un discurso del que destacamos algunos párrafos. "La OTAN ha evolucionado desde una postura estática y defensiva que era la adecuada en 1967 y ha demostrado ser la alianza defensiva más exitosa de la historia. Hemos visto cambios brutales, no sólo en SHAPE sino también en el mundo más allá de nuestras verjas. El muro de Berlín ya no existe, el Pacto de Varsovia se ha disuelto. Muchos de sus antiguos miembros son ahora, como sabemos y apreciamos, miembros de la OTAN. Hemos sido testigos del crecimiento de la Alianza al mismo tiempo que nuestro mundo se ha hecho más pequeño. Hoy, operamos en tres continentes donde están desplegados más de 50.000 hombres y mujeres, principalmente en nuestra ISAF en Afganistán, pero también en nuestra fuerza en Kosovo, en la misión de entrenamiento en Irak, en la operación "Active Endeavour" en el Mediterráneo, en Policía Aérea en el Báltico y en asistencia a la misión de la Unión Africana en Sudán."

Foto: OTAN

*El general Clark, entonces SACEUR, y el secretario general de la OTAN Javier Solana, fueron dos figuras claves de la OTAN a finales de los años 90. Aquí se les ve juntos en una conferencia de prensa en SHAPE el 25 de marzo de 1999.*

El general Craddock pertenece al Ejército de Tierra de los EE.UU. y tomó posesión de su cargo el 7 de diciembre de 2006 sucediendo al general James L. Jones. Tras una larga carrera como oficial del Arma Acorazada y mandar unidades en las operaciones "Desert Storm" y "Desert Shield", el general Craddock fue nombrado jefe del Mando Sur de los EE.UU. con sede en Miami, Florida, en el año 2004. SACEUR tiene doble "sombrero" pues es el Comandante del Mando Aliado de Operaciones y el Comandante del Mando Europeo de los EE.UU. (USEUCOM), puesto que aceptó en una ceremonia celebrada en Stuttgart, Alemania, el 4 de diciembre de 2006.

El discurso de SACEUR terminó con una referencia a todos los que han trabajado en SHAPE durante los pasados 40 años




Foto: OTAN

*Sevilla fue el marco ideal para la reunión informal de ministros de Defensa de la OTAN. También hubo una reunión informal del Consejo OTAN-Rusia y un almuerzo de trabajo con los países del Diálogo Mediterráneo. Sevilla 8 y 9 de febrero de 2007.*

*y recordó el día 31 de marzo de 1967 en que las puertas del nuevo Cuartel General se abrieron por primera vez. Para finalizar la ceremonia y como parte del recuerdo a 40 años de historia, se rindió un homenaje a 15 empleados que han trabajado en SHAPE de forma continua durante esos años. A cada uno de ellos se les entregó una metopa y un reloj y a las esposas un ramo de flores y un recuerdo.*

Foto: OTAN

*El presidente de Georgia, Mikheil Saakashvili visitó el C.G. de la OTAN el 27 de febrero de 2007. Georgia aspira a ser miembro de la Alianza y mantiene un Diálogo Intensificado con el objetivo de conseguir el apoyo aliado en el proceso de reforma interno necesario para lograr esa aspiración.*

## Notas de la OTAN

*En sólo dos meses desde el último Panorama se han producido muchos acontecimientos de interés en la vida de la Alianza. Las visitas al Cuartel General en Bruselas han seguido produciéndose al ritmo frenético de los últimos meses. Presidentes, ministros etc. han acudido a la sede de la OTAN con la esperanza de encontrar un foro que escuche sus preocupaciones y aspiraciones. Pero los visitantes no se limitan a figuras políticas de alto nivel sino también a personalidades en diversos campos como el Aga Khan que llegó al CG el 22 de enero pasado. Reuniones, ejercicios, seminarios han llenado muchas horas de actividad pero sobre todo las operaciones lideradas por la OTAN han sido objeto de atención y preocupación constante en estos meses.*

*Algunas de las fotos que ilustran este Panorama recogen imágenes de la reunión informal de ministros de Defensa celebrada en Sevilla el pasado febrero. La reunión fue un éxito por la excelente organización y por las muy francas discusiones sobre temas de candente interés. Entre esos temas se pueden citar: las operaciones en curso con especial atención a la situación en Afganistán, el futuro de Kosovo, el progreso en la Transformación de la Alianza y las relaciones con los socios y países de contacto.* ■

# Destacamento "Alcor" del de Herat

**Juan Nicolas Nuñez Vazquez**
*Comandante de Aviación*



Después de muchos rumores sobre el inicio de la participacion del Ala 35 en la operacion ISAF que la OTAN lleva a cabo en Afganistan, se recibe en Getafe la orden de despliegue y el dia 15 de junio de 2006, con la llegada a la FSB (Forward Support Base) de Herat del personal de mantenimiento del primer relevo, comenzaba oficialmente el Destacamento "ALCOR" del Ala 35 en Afganistan, engrosando el numero de unidades del Ejército español alli desplegadas. Con la salida desde la Base Aérea de Getafe del T-21–07, en el que viajaba la tripulacion se completaria el despliegue del personal.

## LOS COMIENZOS

El viaje hasta Herat del T-21–07 se realizó en dos etapas; una primera con escalas en Sigonella (Italia) y Hurghada (Egipto) y una segunda con escala en Muscate (Omán), llegándose a Herat en la mañana del día 17, tras haber realizado un total de 20 horas y 40 minutos de vuelo.

Las caras del personal cuando se llega a Herat por primera vez son todas iguales; los ojos muy abiertos, intentando abarcarlo todo y asimilando la enormidad de la orografía de un país que alguien describió como "Almería a lo bestia, mucho más alto y sin mar ni invernaderos"; estas caras contrastan con las de alegría de los que se vuelven a casa. Sin embargo, al poco vas percibiendo que las instalaciones están bastante bien y que teniendo en cuenta dónde estás la cosa no está tan mal.

Este Destacamento, ordenado por el JEMA (jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire), tiene como misión apoyar a las fuerzas españolas desplegadas en el país asiático, principalmente al contingente del Ejército de Tierra establecido en Qala–y–Naw (QyN), sirviendo de enlace entre la PRT (Equipo de Reconstrucción Provisional) allí establecida y la FSB de Herat; ha de tenerse en cuenta que el trayecto por "carretera" para recorrer unos 90 Kms. no baja de cinco horas y el vuelo son 25 minutos. Sus roles son los de transporte logístico y aeroevacuación médica.

# Ala 35 en la FSB (Afganistán)

*En el aparcamiento en la FSB de Herat.*

Los sistemas de autoprotección con los que cuenta el T-21, junto con el entrenamiento recibido por sus tripulaciones para realizar vuelos con gafas de visión nocturna (NVG), le han hecho el medio idóneo para realizar la misión encomendada.

Con estas premisas se ha establecido un destacamento compuesto por 24 personas, dentro de los cuales se cuenta con dos miembros del EADA (Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo), entre oficiales, suboficiales y personal de tropa, capaces de operar y proporcionar el mantenimiento necesario para 1 T-21. Para llevar a cabo la misión encomendada, se necesitó activar, por parte de MALOG (Mando del Apoyo Logístico), el "kit" de despliegue del avión, compuesto por el equipo de mantenimiento y repuesto necesario para operar en una zona alejada de la Base Aérea de Getafe.

A partir de la llegada de este primer relevo comienza el trabajo de creación de un Destacamento con perspectivas de permanecer un largo período de tiempo en esas tierras. Gracias al "site survey" realizado durante el mes de febrero las necesidades del Destacamento estaban prácticamente definidas y ahora se trataba, con el esfuerzo y colaboración del personal de la FSB y del resto de unidades allí desplegadas, de ponerlo todo en funcionamiento y estar en condiciones de operar en el mínimo tiempo posible.

Durante este período se montan las oficinas y se recibe el "kit" de despliegue, se organiza el repuesto y las misiones de las diferentes secciones, se recopila toda la información necesaria tanto de Herat, como de QyN y demás destinos habituales, se establecen procedimientos de operación y se crea la orgánica del Destacamento.

## COMENZAMOS A OPERAR

El primer vuelo dentro del teatro se realizó el miércoles 21 de junio y consistió en una misión a Bagram, base del ejército de los Estados Unidos situada al Norte de Kabul. Esta base cuenta con un hospital "role 3" al cual se evacuan aquellos heridos que no es



*Oficina de mantenimiento.*

posible atender, debido a la gravedad de sus heridas, en el "role 2" de la FSB de Herat; igualmente se nos proporciona apoyo suministrando oxígeno líquido para los sistemas del avión. Con este vuelo comienzan las misiones de instrucción tendentes a alcanzar la FOC (Final Operational Capability). Tras realizar vuelos a los probables destinos habituales, Kabul, QyN y Manás (Kirquistán), sede del Destacamento "Mizar" del Ala 31, se alcanza la IOC (Initial Operational Capability) el día 30 de junio y la FOC el día 16 de julio, cumpliendo con los planes inicialmente previstos.

Durante estos vuelos se tiene ocasión de captar perfectamente el entorno en el que se iba a operar, con temperaturas extremadamente altas durante el período veraniego, llegándose a alcanzar los 50º C en determinadas zonas y un terreno árido y abrupto, con elevaciones de más de 16.000 fts rodeando Kabul. A esto hay que añadir el polvo en suspensión, que permanentemente se encuentra en toda la zona, formando una capa ininterrumpida desde el suelo hasta nivel de vuelo 100, lo cual limita considerablemente la visibilidad.

La ausencia de ayudas a la navegación en el teatro obliga a realizar los vuelos en condiciones VMC (visuales) y con reglas VFR, siendo responsabilidad de las tripulaciones el mantener la separación entre aeronaves. Este hecho es particularmente importante para el enlace con QyN, que por su emplazamiento entre montañas sufre con más crudeza los rigores del invierno. Tan sólo Kabul, Bagram y Khandahar tienen control de aproximación, limitándose el resto de aeropuertos a sus respectivas CTR's.

Las condiciones de algunas de las pistas en Afganistán hacen que las operaciones se tengan que preparar a conciencia, bien por sus altitudes, bien por su estado:

QyN.– Tal y como se ha comentado, la operación invernal es problemática por la total ausencia de infraestructuras. Tan sólo cuenta con un equipo CCT del EADA para proporcionar control y datos. La pista se encuentra situada en medio de la población y sin ningún tipo de valla protectora.

Kabul.– Si bien cuenta con unos servicios adecuados, su altitud de 6.000 fts y las elevadas montañas que la rodean, de hasta 17.000 fts, obligan a una adecuada preparación de las misiones en condiciones invernales. Con unidades de numerosos países basadas en el aeropuerto cuenta con tiendas italianas, alemanas, británicas…

Chakcharán.– Situada a medio camino en la ruta desde Herat a Kabul, es sede de una PRT del ejército lituano. Con una elevación de más de 7.000 fts y una pista de tierra compactada de unos 6.500 fts presenta limitaciones en cuanto a la capacidad de carga. Sólo cuenta con un equipo CCT del ejército lituano.

Farah.– Sede de una PRT del ejército USA tiene las más altas temperaturas en verano, superándose los 50ºC. La pista, mitad asfalto, mitad tierra compactada, es la peor de la zona, con numerosos baches, cantos y cortaduras en el asfalto. Sólo cuenta con un equipo CCT del ejército USA.

Bagram.– Si bien su altura es similar a la de Kabul, su orografía es algo más benigna. Como base de la USAF y del ARMY cuenta con todo tipo de servicios, a la manera americana, lo cual viene bien para tomar una hamburguesa, y además en su parking puedes ver desde un C–17 hasta un ¿C–212? Tal y como se ha comentado, agradecer el apoyo de la USAF en el suministro de oxígeno líquido, haciendo que además se hayan establecido vínculos de amistad con personal americano por parte de nuestros sucesivos relevos.

Dentro de las misiones cumplidas se han realizado varias aeroevacuaciones médicas de personal de ISAF a Bagram. Para llevar a cabo estas misiones se posicionó en Herat el pallet medicalizado de la UMAD, consistente en una camilla para un herido grave y otras tres en configuración normal para traslado de heridos de menor gravedad.

El elevado nivel de polvo en suspensión, las altas temperaturas en verano y los rigores del invierno están poniendo a prueba tanto el funcionamiento del T–21, en su primer destacamento en el exterior, como la resistencia y pericia del personal de vuelo y mantenimiento, al hacerles trabajar en condiciones muy diferentes de las habituales; baste con citar la recuperación del T-21–07 que comentaremos a continuación, con unas temperaturas superiores a los 40ºC o la reparación del T-21–01 en Manás a menos de –10ºC.



*Labores de mantenimiento.*

Las misiones realizadas hasta ahora han sido de lo más variadas; desde el punto de vista humano hay que destacar las aeroevacuaciones, sin embargo también se han realizado transporte de

personal y cargas, personalidades diversas y apoyo en la visita de nuestra ministra de Sanidad desde Islamabad.

## INCIDENTES

Dos han sido los incidentes acaecidos en el Destacamento, ambos durante el primer relevo del mismo.

El primero de ellos ocurrió en el transcurso de un vuelo a Farah el día 7 de agosto. Tras despegar de vuelta para Herat se recibe una llamada del CCT avisando de la existencia de trozos de caucho en la pista, posiblemente del tren de aterrizaje del avión. Al llegar a Herat se realiza una pasada frente a TWR con el tren bajo y se confirma la existencia de una rueda del tren principal en malas condiciones, tomándose sin mayor novedad tras declarar la pertinente emergencia.

El segundo de ellos, más grave, obligó a la salida anticipada del segundo relevo con el T-21–01 para sustituir al avión accidentado. El día 15 de agosto, en el transcurso de una misión a QyN y en el momento de la toma, según comenta el piloto del mismo: "la toma era normal hasta que notamos que el avión comienza a hundirse en el tren principal derecho, impactando la carena del mismo contra la tierra. Pudimos controlar la aeronave utilizando la reversa sin que llegase a salirse de la pista, ya que los márgenes laterales son muy escasos, quedando inutilizado el avión en el centro de la misma".

Ese mismo día se comienza a preparar el segundo relevo para adelantar su salida, la cual se produjo el día 19 desde Getafe con el T-21–01, siguiendo la misma ruta que el primer relevo. Tras un retraso de un día en Omán debido a problemas con las autorizaciones diplomáticas de Pakistán, se llega a Herat en la mañana del día 21, volando ese mismo día a QyN con el material necesario para reparar el T-21–07.

## LA RECUPERACIÓN

Tal y como se puede imaginar, una pista de tierra en Afganistán, en pleno verano y con unos medios de recuperación más bien escasos no es el sitio ideal en el que un equipo de mantenimiento desearía tener que reparar un







*Tres momentos del accidente del T21-45 en Qala–y–Naw.*

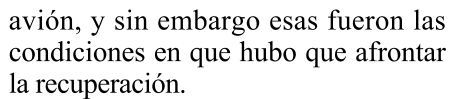








*Configuración medicalizada en el T-21.*

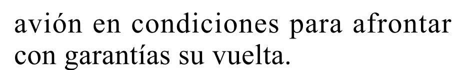


avión, y sin embargo esas fueron las condiciones en que hubo que afrontar la recuperación.

Tras unas primeras valoraciones de los daños y evaluando las posibilidades de reparación en zona, enseguida se percibe la necesidad de solicitar el cambio de aeronave a territorio nacional. Asimismo se solicitan las piezas y equipos necesarios para poder recuperar el avión y realizar el vuelo de regreso a España.

Dado que la aeronave estaba posicionada en medio de la pista e impedía la utilización de la misma, la prioridad fundamental era retirar la aeronave a la mayor brevedad posible sin causar daños en la estructura de la misma, lo que resultaba bastante complicado teniendo en cuenta que el tren principal derecho estaba retraído. Esta maniobra requirió la contratación local de una grúa para poder elevar el avión y extender de nuevo el tren, cuyo blocaje estaba roto, por lo que, tras fijarlo de forma provisional se procedió a remolcar el avión con un URO hasta la "plataforma".

Una vez allí se trataba de reparar en lo posible los desperfectos, para ello se contó con el material solicitado a España y que llegó en el T-21–01 y con unas grandes dosis de imaginación. Venciendo todos los imponderables, pese al calor reinante y con los medios disponibles, se consigue, pese al escepticismo general, solucionar la avería y dejar el



avión en condiciones para afrontar con garantías su vuelta.

Es de destacar el constante apoyo proporcionado por el personal de la PRT de QyN, principalmente del EADA y EZAPAC (Escuadrón de Zapadores Paracaidistas), sin cuya colaboración habría resultado imposible llevar a cabo la reparación de los desperfectos. Y por supuesto, no sería justo no nombrar aquí a los responsables de la empresa, a los que estuvieron presentes en QyN (capitán Hurtado, brigada Tuda, brigada Garrido, brigada Vaquero, sargento Del Árbol, cabo 1º Colmenero) y al resto del equipo de mantenimiento de Alcor I, que con su apoyo desde Herat contribuyeron a la recuperación del avión.



*Cargando en Qala–y–Naw.*

## Y LLEGÓ EL INVIERNO

La llegada del invierno ha hecho que las condiciones meteorológicas empeorasen sustancialmente, lo que unido al hecho antes comentado de la operación visual ha dado lugar a que el grado de dificultad de las misiones aumentase. Así, la operación en campos como QyN y Chakcharán, donde no se dispone de medios de deshielo, ha de ser minuciosamente preparada en función de la escasa información meteorológica disponible. Igualmente ocurre con las operaciones nocturnas con NVG, llegándose a dar el caso de no poderse operar, por condiciones adversas.

La operación en QyN, tomada como prioridad al ser sede de nuestra PRT, ha empeorado debido entre otras cosas a su anteriormente comentada situación geográfica, a la falta de una información meteorológica más precisa y al hecho de que la pista, tras el deshielo de las precipitaciones ocurridas por la noche, terminaba por aparecer muy mojada, a la vez que embarrada por la mezcla de agua y polvo. Todo esto impedía su utilización hasta proceder a su limpieza.

Y sin embargo se ha continuado operando, solventando los problemas y dando muestras de la elevada profesionalidad y saber hacer de los componentes del Ala 35 y del EADA y haciéndonos merecedores de las felicitaciones y muestras de ánimo de cuantas autoridades, nacionales y extranjeras, han requerido de nuestros servicios.

## RESUMIENDO

Tras más de ocho meses en Herat, en la actualidad se encuentra en “Camp Arena” el cuarto del Destacamento “Alcor”, cuya fecha prevista de relevo fue a principios de marzo, y hasta el momento se han llevado a cabo sin novedad:

Horas de vuelo: más de 450 hrs.
Pasajeros: más de 300 personas
Carga transportada: unos 100.000 kgs ■

# Un marino en el Ala 22 de Fuerzas Aéreas

JOSÉ MANUEL VEIGA GARCIA
*Capitán de Navío*




BRAVO ROMEO, THIS IS PATO 41; READ BACK TEXT: ONE *ALBATROS* APPROACHING YOU FROM NW...” CON EL DESPACHO DE OFICIAL TODAVIA EN EL BOLSILLO, AQUELLA ERA UNA DE MIS PRIMERAS GUARDIAS DE MAR A BORDO DEL *ALCALA GALIANO* Y CONFIESO QUE EL LARGO MENSAJE QUE SE ESCUCHABA CON RELATIVA NITIDEZ POR EL REPETIDOR EN EL PUENTE DEL CIRCUITO RADIO DE CONTROL DE AERONAVES RESULTABA PARA MI COMPLETAMENTE INDESCIFRABLE. ERA UNA MAÑANA DE OTOÑO A FINALES DE LOS AÑOS SESENTA Y NOS ENCONTRABAMOS EN AGUAS DE CARTAGENA, ALISTANDONOS PARA INICIAR UN EJERCICIO ANTISUBMARINO AERONAVAL RUTINARIO, UNO MAS DEL PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO DE LA FLOTA, EN EL QUE SE IMPLICABAN BUQUES DE SUPERFICIE Y SUMERGIBLES, HELICOPTEROS Y AVIONES ANTISUBMARINOS. LO QUE ACABABA DE ESCUCHAR POR LOS ALTAVOCES NO ERA OTRA COSA QUE EL MENSAJE TIPIFICADO DE INCORPORACION DE UNA AERONAVE PARA INFORMAR DE SU DISPONIBILIDAD E INTENCIONES. SE TRATABA DE UN HIDROAVION BIMOTOR *GRUMMAN* DEL EJÉRCITO DEL AIRE, EN EL QUE UNA TRIPULACION MIXTA DE AVIADORES Y MARINOS SE APRESTABA PARA DAR COMIENZO A SU TAREA.




Aquel hidroavión cuya inconfundible silueta se adivinaba en el horizonte, muy próxima al agua, era de fabricación norteamericana, concebido en 1947 para misiones de salvamento, reconocimiento y lucha antisubmarina. Un cierto número de estos aviones se había incorporado a nuestro Ejército del Aire a partir de diciembre de 1963 para constituir el 601 Escuadrón de lucha antisubmarina. Aunque estos Grumman estaban equipados con aviónica y armamento de finales de la Segunda Guerra Mundial, y por consiguiente bastante mermados desde el punto de vista operativo, no por ello dejaban de cumplir su propósito de mantener el nivel de adiestramiento antisubmarino de nuestras dotaciones dentro de límites razonables.

Al poco tiempo, el avión había detectado con su radar el periscopio del submarino y simulado un ataque que había forzado al sumergible a descender a cotas más profundas. Para tratar de recuperar el contacto, el avión empezó a maniobrar haciendo uso de su detector de anomalías magnéticas, en tanto que solicitaba apoyo de helicópteros para mantener el cerco al subma-

rino. Unos minutos después, dos unidades de la Flotilla de Helicópteros de la Armada se incorporaban al avión procedentes del helipuerto de Santa Ana, para coordinar con el avión sus acciones, a la espera de que los buques de superficie entrasen en la escena de la acción. Mientras tanto, las tres aeronaves se enzarzaban en una lucha sin cuartel, alternándose en los ataques y en el seguimiento del submarino en inmersión. Una vez agotado su tiempo de permanencia en zona, el avión regresaba a su base no sin antes sobrevolarnos en una pasada rasante mientras se balanceaba sobre sus alas.

La existencia de un destacamento de marinos en una unidad del Ejército del Aire era para mí entonces algo completamente nuevo. Mi curiosidad me impulsó a investigar algunos antecedentes de esta unidad y así pude saber que su existencia era fruto de un acuerdo entre los dos ejércitos[1] según el cual los aviones antisubmarinos permanecían bajo el mando pleno y operativo del Ejército del Aire, mientras que la coordinación de los aspectos tácticos de las operaciones la asumía un oficial de la Armada, que formaba parte de la tripulación y que era conocido como TACCO, acrónimo inglés por Coordinador Táctico Aéreo.

Evidentemente, la Armada necesitaba de aviones especializados en lucha antisubmarina para complementar sus medios de superficie y helicópteros en esta guerra tan especializada, pero era con medios del Ejército del Aire como se cubría esta necesidad. Por aquel entonces, la Armada estaba desarrollando su Arma Aérea y, tras largas negociaciones con el Ministerio del Aire, había conseguido poner en servicio algunas escuadrillas de helicópteros, principalmente dedicados a la guerra antisubmarina.

Mis indagaciones me permitieron saber que para hacerse TACCO era necesario asistir a un curso de varios meses en la Escuela de Personal de Vuelo de la Marina francesa de Nîmes, donde se adquiría la capacitación de navegante aéreo que posteriormente había que ampliar a la lucha antisubmarina en el propio Escuadrón. Los TACCO dependían orgánicamente del Jefe de la Flotilla de Aeronaves de Rota, pero eran destacados a la Base Aérea de La Parra en Jerez de la Frontera, sede del escuadrón antisubmarino, sujetos al mando operativo del coronel jefe de la base.

Con el paso del tiempo, y conforme más sabía de aquel escuadrón, mayor era mi interés por formar parte de él en un futuro no muy lejano. Ciertamente que mis circunstancias personales[2] abonaban ese interés, pero el caso es que poco a poco fui pasando de la inicial curiosidad profesional a sentir verdadera atracción por el escuadrón antisubmarino. Era ciertamente una vocación, tardía, sí, pero profundamente sentida hacia la aviación que nunca antes se me había manifestado con tanta claridad, una vocación que me llevó a considerar seriamente la posibilidad de realizar el curso de TACCO en la primera oportunidad que se me presentase.

Ni siquiera los dos primeros accidentes graves que sufrieron los *Grumman* en 1969 menoscabaron mi voluntad, y ello a pesar del notable eco mediático provocado por la proximidad en el tiempo con que se sucedieron –tan sólo dos meses escasos entre uno y otro– y el elevado número de tripulantes que perdieron en ellos su vida –nada menos que 14 oficiales y suboficiales. Mi decisión era ya firme y mi oportunidad llegaría a mediados de los setenta, cuando yo ya había cubierto sobradamente mi ciclo de oficial embarcado y disponía de tres o cuatro años por delante antes de poder solicitar el mando de teniente de navío. Para entonces, un nuevo factor hacía más apetecible todavía el destino en el Ala 22: tres aviones antisubmarinos P3 *Orion*, más modernos que los ya muy vetustos *Grumman*, se habían incorporado al Escuadrón para reemplazar progresivamente a éstos.



Estos tres P3 *Orion* no sólo habían reforzado nuestra capacidad de lucha antisubmarina, sino que también habían inducido un significativo progreso en la doctrina y práctica logísticas del Ejército del Aire. Tanto en lo que afecta a los motores como a la aviónica se trataba de aeronaves radicalmente distintas de sus predecesoras, no sólo en la configuración y diseño de la plataforma, sino también en los medios con que estaban dotados. Respondían a un concepto diferente, el del avión de patrulla marítima, una aeronave equipada con eficaces sensores y armas, de gran radio de acción y autonomía, y elevada velocidad de tránsito, un conjunto de cualidades que le permitían trabajar autónomamente o en colaboración cercana con unidades navales en amplias zonas de búsqueda, muy separadas de su base. Era una excelente plataforma

[1]En 1961 El Ejército del Aire asumió la responsabilidad de la lucha antisubmarina desde el aire y se creó la Unidad de Cooperación Aeronaval en la que preveía la existencia de tripulaciones mixtas.

[2]Mi padre estuvo destinado en los años veinte en la Aeronáutica Naval como Auxiliar de Torpedos, y participó en los bombardeos aéreos realizados cuando el desembarco de Alhucemas. En mi familia política, además, se contabilizan dos generaciones de pilotos militares.

llamada a constituir la columna vertebral de la lucha antisubmarina en España. Los tres *Orion* incorporados no eran la versión más moderna de las existentes, pero eran incomparablemente superiores en eficacia a los *Grumman*. Su entrada en servicio supuso un importante reto para nuestro Ejército del Aire, que éste supo afrontar con decisión y solvencia mediante la formación adecuada de su personal –de vuelo y de mantenimiento en tierra– y la adaptación de su estructura de apoyo logístico de base. Oficiales y suboficiales del Ejército del Aire, y algunos oficiales de la Armada destinados como TACCO en Jerez, efectuaron diversos cursos de formación en EE.UU. y a su regreso insuflaron aire renovado en la vieja base de La Parra.

Como decía, yo estaba ya por entonces suficientemente convencido de la bondad de mi apuesta por la aviación antisubmarina y no podía desaprovechar la oportunidad que se me presentaba; por eso solicité en 1974, con otros cuatro compañeros, el curso de capacitación en Francia. A nuestro regreso a España y como estaba previsto, completamos nuestra formación de TACCO en la que entonces era el Ala 22. Fueron nuestros primeros contactos con los viejos *Grumman* en los que hicimos un par de vuelos de ambientación en las inmediaciones de Jerez para familiarizarnos con el avión y las operaciones aéreas antisubmarinas.



Pero no hay que olvidar que nos incorporábamos, además, a una unidad que no pertenecía a la Armada, en la que debíamos formar equipo con militares como nosotros, pero con usos y tradiciones que en gran medida nos eran ajenos; que en ocasiones sostenían puntos de vista profesionales diferentes de los nuestros; y que incluso se expresaban con un argot peculiar, no siempre comprensible para nosotros[3]. En definitiva, se trataba de integrarse en una cultura distinta, lo que exigía un esfuerzo en el terreno personal para el que tuvimos la suerte de contar con el apoyo incondicional de nuestros nuevos compañeros que hicieron todo lo que estaba en su mano para facilitarnos la adaptación y que nos sintiésemos pronto uno más entre ellos.

El programa de instrucción iniciado con nuestra llegada a Jerez seguía en aguas de Cartagena donde teníamos que efectuar unos ejercicios elementales con submarinos. Por desgracia, mi primer vuelo operativo, en aguas de Cabo Palos, el 19 de septiembre de 1974, fue una operación SAR que hubo que montar de urgencia para buscar algún rastro del *Grumman* desaparecido en la misión nocturna previa. La

[3]Para colmo, nuestra jerga náutica tampoco contribuía al entendimiento mutuo. Sirva como ejemplo la costumbre de ordenar los rumbos al timonel con expresiones como “cae al 230”. Cabe imaginarse la poca gracia que le hace a un piloto oír una recomendación como esta del TACCO.



búsqueda resultó infructuosa y en aquella ocasión otra tripulación mixta de aviadores y marinos –ocho hombres, en total– se perdió en acto de servicio para siempre. Este accidente mortal me hizo ver con claridad hasta que punto el escuadrón, con independencia del color del uniforme de sus integrantes, estaba estrechamente unido y era capaz de afrontar con entereza situaciones difíciles.

Por suerte, en Jerez había también frecuentes ocasiones festivas para afianzar nuestras relaciones, sobre todo porque la actividad social era intensa, no solo en reuniones y encuentros de índole particular, sino con motivo de las celebraciones de las respectivas Patronas, las frecuentes ferias que se celebran en la comarca jerezana, las salidas fuera de Jerez para desplegar en otras bases para ejercicios, etc., momentos todos ellos en los que demostrábamos sobradamente lo inexacto de los habituales tópicos que el exclusivismo y la ignorancia inconscientemente generan en los alumnos de nuestras Academias militares, tal vez por un mal entendido espíritu de cuerpo.

Durante mi permanencia en el Ala 22, donde cesé en la primavera de 1978, tuve la fortuna de vivir un momento álgido de la aviación antisubmarina. En este período los Orion alcanzaron la plenitud de su rendimiento operativo, en paralelo con la entrada en servicio de nuevos submarinos y modernos helicópteros en la Armada. Cada vez se programaban más ejercicios y habitualmente nuestros aviones tenían que desplegar fuera de su base permanente, con frecuentes salidas al extranjero. En este capítulo no quiero omitir los traslados que hubo que hacer a Estados Unidos para efectuar acciones de mantenimiento que no podían acometerse en España. Y lo recuerdo porque fue en estos viajes en los que quizá por última vez nuestra aviación tuvo que recurrir a la navegación astronómica. No existía entonces un sistema global de posicionamiento por satélite y los inerciales de los *Orion* no eran fiables; además, el salto del *charco* no estaba cubierto totalmente por medios electrónicos de navegación. Para colmo, había que atravesar nada menos que el en aquellos días tan temido *Triángulo de las Bermudas*, donde no había ni un mal *Loran* que echarse a la boca. No hubo más remedio que recurrir al sextante aeronáutico y a las tablas de navegación astronómica para asegurar la derrota y garantizar así el retorno feliz a nuestra base, como en los tiempos gloriosos de los primeros pasos de la aviación.

En 1979, cuando yo ya había abandonado la unidad, se incorporaron cuatro nuevos aviones P3 *Alfa*, cedidos por los EE.UU, con lo que el Escuadrón, que había perdido un *Orion* en 1977, completó una línea de seis aviones, todos ellos de la misma clase. Más tarde, entre 1988 y 1989, el Ejército del Aire adquirió cinco *Orion*, versión *Bravo* y devolvió a la Marina norteamericana los P3 *Alfa* que tenía arrendados. En la actualidad se está llevando a cabo una modernización para alargar su vida operativa y mejorar sus



prestaciones, un propósito que dará al Escuadrón una capacidad infinitamente superior a la actual.

En 1992 se traslada la unidad antisubmarina a Morón de la Frontera. Deja de ser Ala 22 y pasa a denominarse Ala 21, primero, y posteriormente Ala 11. Desde entonces, el número de misiones que desempeña la unidad se ha multiplicado con respecto a las que hacía cuando yo todavía estaba allí, sin duda de algún modo en detrimento de la misión principal para la que fue concebida: la lucha antisubmarina. Pero la situación estratégica condiciona el uso del instrumento militar y ahora los aviones de patrulla marítima se ocupan preferentemente del control y vigilancia de nuestras aguas jurisdiccionales, además de realizar misiones de lucha antisubmarina y antisuperficie, patrulla de caladeros, control del narcotráfico e inmigración ilegal, así como las inevitables operaciones de búsqueda y salvamento para las cuales los Orion están particularmente bien dotados.

Dejé con pena el Ala 22, un destino del que guardo un excelente recuerdo, a pesar de algunos momentos tensos de los que fui testigo y que viví con angustia: situaciones comprometidas, emergencias en vuelo, accidentes mortales… Pero todo ello en un ambiente de estrecha camaradería que demuestra que la acción conjunta no solo es necesaria, sino que también es posible. Creo sinceramente que unidades como ésta son un ejemplo de lo que todos deseamos que sea la cooperación interejércitos.

Y muestra de esa camaradería es la acogida que tuvo la iniciativa promovida por antiguos componentes del Ala 22 para celebrar reuniones periódicas. *Desde 1999 han sido ya cuatro las que hemos convocado, la última de las cuales tuvo lugar el 22 –¡cómo no!– de febrero pasado*. En esta ocasión, los miembros del componente naval quisimos dejar constancia del espíritu de hermanamiento que nos une haciendo entrega a nuestros compañeros del Ejército del Aire de una reproducción de una imagen de nuestra Patrona, la Virgen del Carmen, cuyo original se encuentra en la Escuela Naval Militar, para que sea expuesta en el lugar adecuado del Cuartel General del Aire, como recuerdo de los TACCO's. Por ello, en el pedestal de la imagen, en su parte posterior, hemos colocado nuestro distintivo: las alas y el ancla sobre fondo azul ■

# Transformación del Sostenimiento

*Los problemas de sostenimiento a los que se enfrenta el Ejército del Aire son similares a los de otras Fuerzas Aéreas de nuestro entorno. La solución se contempla en la necesaria transformación que, en todo caso, debe considerarse parte de la correspondiente al Ejército del Aire de manera integral. Establecer los objetivos, definir los procesos y ejecutar las acciones necesarias no será tarea fácil. Se precisa de auténticos líderes que frente a una postura continuista de la actual situación, asuman la responsabilidad de un profundo cambio cultural en la organización.*

*El General de División D. Juan Antonio del Castillo Masete es autor del artículo "Transformación del sostenimiento. Evolución del concepto". Dada su responsabilidad como General Jefe del Mando del Apoyo Logístico, en la actualidad con carácter interino, su publicación nos permite conocer, de primera mano, reflexiones sobre la situación actual y las líneas principales de acción relativas al futuro del sostenimiento en el Ejército del Aire.*

*Completan el dossier los siguientes artículos, desarrollados por personal experto del Mando del Apoyo Logístico, que contemplan consideraciones sobre la importancia del sostenimiento en el ciclo de vida de los sistemas, plantean de manera sincera la problemática y necesidad de disponer de suficiente personal cualificado en el área de ingeniería y abordan de forma decidida iniciativas para mejorar la eficiencia de las Maestranzas Aéreas y Centros Logísticos, así como diferentes modelos de externalización y, en su caso, la constitución de una Agencia de Sostenimiento Aéreo de la Defensa:*

- *"El sostenimiento asociado a los programas; el planeamiento del ciclo de vida", del Teniente Coronel D. Juan Marcos García Tutor, de la Sección Técnica de la Dirección de Mantenimiento.*

- *"La ingeniería del sostenimiento", del Teniente Coronel D. Francisco Javier Quintana Trenor, de la Subdirección de Ingeniería de la Dirección de Sistemas.*

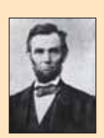
- *"Mejora de la eficacia operativa de las Maestranzas Aéreas", del Teniente Coronel D. Francisco Coll Herrero, de la Subdirección de Gestión de Mantenimiento de la Dirección de Mantenimiento.*

- *"Externalización del sostenimiento", del Teniente Coronel D. Manuel Antonio Fernández-Villacañas Marín, de la Subdirección de Gestión de Material de la Dirección de Mantenimiento.*

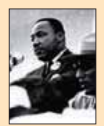
# Transformación del sostenimiento Evolución del concepto

JUAN ANTONIO DEL CASTILLO MASETE
*General de Aviación*
*General jefe interino del Mando del Apoyo Logístico*

## PREFACIO



1.– "The dogmas of the past are inadequate to the present. . . As our case is new, so we must think anew, and act anew." Abraham Lincoln.



2.– Martin L. King organized a massive march on Washington, DC, on August 28, 1963. On the steps of the Lincoln Memorial, he evoked the name of Lincoln in his "I Have a Dream" speech, which is credited with mobilizing supporters of desegregation and prompted the 1964 Civil Rights Act.



3.– "Preferimos emplear el término *visión*, no porque esté de moda sino porque es el que mejor describe ese talento del cual nos hablan los líderes. Preferimos *visión*, en primer lugar, porque tiene el sentido de "ver"; evoca imágenes y cuadros. La metáfora visual es muy común en la descripción de los planes a largo plazo de una empresa. Seguidamente, *visión* sugiere una orientación futura. Además, visión sobreentiende una voluntad de excelencia, un ideal. Por último, evoca la cualidad de lo que es único. Proponemos pues, como definición de visión *una imagen ideal y única del porvenir*." Le Manager Intuitif, Meryem Le Saget, Biblioteca Deusto.



4.– Admiral Ernest King, in 1942, said, "I don't know what this logistics is that General Marshall is talking about, but I want some of it."



5.– "Damn the Logistics, Full Speed Ahead!" Rommel.

## INTRODUCCIÓN [1]

A lo largo de la historia de las Fuerzas Aéreas, numerosos factores han ejercido su influjo en la organización del sostenimiento: el nivel tecnológico (incluyendo la fiabilidad y mantenibilidad de los sistemas), la disponibilidad de repuestos y de personal, las limitaciones presupuestarias, y el entrenamiento, entre otros.

Un rápido sobrevuelo de la evolución histórica muestra que, hasta la 1ª Guerra Mundial, el jefe de unidad era responsable de la reparación de todas las aeronaves y equipo bajo su mando. Las aeronaves eran técnicamente poco sofisticadas y los mecánicos eran expertos en su totalidad.

Después de la 1ª Guerra Mundial, el Major General Mason M. Patrick, Jefe del Servicio Aéreo, promulgó un plan para el abastecimiento, recuperación y reparación de aeronaves en el que se establecían los escalones de mantenimiento que se han convertido desde entonces en la estructura básica.

Los primeros efectos significativos de la tecnología aparecieron con la entrada en servicio de las aeronaves todo-metal, que requerían conocimientos en el manejo de la soldadura y el remachado. El resultado fue un alto grado de especialización en las labores de los escalones superiores. Otro cambio significativo surgió en 1939 con la introducción de las horas de vuelo como criterio para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento.

La 2ª Guerra Mundial, con su enorme proliferación en el número y tipos de aeronaves, vio nacer las nuevas estructuras de mantenimiento centralizado; y la División de Ingeniería, combinada con la



[1] Compilado de: Air Force Journal of Logistics, Winter, 2004 by David George, Kristen F. Lynch, Robert S. Tripp.

de Abastecimientos y la de Planes Industriales de Guerra, dieron lugar a la División de Material (antecedente del Mando Logístico), responsable de fijar los criterios, políticas y procedimientos de mantenimiento. Las experiencias de reparación en el conflicto introdujeron los procedimientos de mantenimiento, que hoy conocemos como ABDR[2].

La entrada en servicio de una nueva generación de aeronaves más complejas, desarrolladas para las misiones de la Guerra Fría, trajo consigo la necesidad de un gran número de especialistas, al tiempo que las industrias fabricantes aportaban técnicos a la instrucción y al sostenimiento durante las etapas iniciales del sistema. El refuerzo consiguiente de los segundos escalones coincide con el despertar de nuestro "mantenimiento unificado".



La necesidad de generar el máximo número posible de salidas durante el conflicto árabe-ísraelí del Yom Kippur, demostró la notable utilidad en términos operativos de una organización del mantenimiento en la que los especialistas de taller pasaban a reforzar el primer escalón, dando nombre a la "unidad de generación de aeronaves", y el tercero se adaptaba para complementar las capacidades de recuperación rápida del segundo.

El concepto de Fuerza Aérea Expedicionaria, a partir del primer Conflicto del Golfo, ha llevado aparejado un considerable incremento de la capacidad autónoma de sostenimiento en la unidad desplegada, al tiempo que el resto de operaciones de mantenimiento intermedio y general se desarrollan en una entidad única. El resultado, con sus variantes nacionales (p.ej. forward y depth, en el Reino Unido), se ha convertido en el modelo de dos escalones más en boga entre las fuerzas aéreas con compromisos expedicionarios.

---

[2]Aircraft Battle Damage Repair.

Uno de los conceptos preferidos de los últimos años es la idea de la “transformación”[3]. El término se repite en todos los foros y en muchos de los documentos de planeamiento. En el ámbito de la Defensa, se entiende por transformación el proceso por el que se alcanzan y mantienen ventajas militares a través de cambios en los conceptos operativos, las estructuras y las tecnologías, de forma que mejoren significativamente las capacidades operativas en un entorno de rápida evolución. La transformación se refiere al cambio fundamental en la forma que adopta una organización para alcanzar sus objetivos; cambio en la forma que se trabaja, interactúa, participa, e incluso piensa sobre cómo hacer las cosas.

**PROBLEMÁTICA**

La progresiva degradación de los factores de producción en la organización de sostenimiento del Ejército del Aire dificulta la consecución del objetivo de disponibilidad operativa para la presente legislatura. La situación es especialmente delicada en el caso del recurso humano, junto al incremento de la demanda que supone la continuidad en servicio de los sistemas con alto nivel de obsolescencia, que comparten recursos con la entrada en servicio de los nuevos sistemas más complejos. A estos factores se añaden las necesidades derivadas de las nuevas misiones internacionales; los costes de funcionamiento de una estructura aún no optimizada, la diversidad de sistemas, el entorno legal poco flexible y un calendario de dotaciones escasamente propicio a la ejecución presupuestaria.

Por otra parte, de forma recurrente un porcentaje relevante de los sistemas en servicio se encuentran penalizados por importantes programas de modernización y de ampliación de vida, cuando aún no se ha conseguido equilibrar para éstos las necesidades con los recursos, por lo que se ven a su vez afectados negativamente.

Sobre este escenario, que por sí solo tensa suficientemente la demanda de apoyo, aparece en escena un grupo de sistemas de nuevo cuño como son UAVs y UCAVs[4], misiles de crucero, sistemas de reconocimiento y comunicaciones a bordo de aeronaves y satélites, con sus soluciones particulares de operación y sostenimiento, infraestructuras y toda clase de apoyos.

La asignatura pendiente del sostenimiento en el Ejército del Aire es la obtención y renovación de la certificación PECAL[5] y en general de la calidad, en sus centros y organizaciones de mantenimiento. De-

[3]Compilado de: “Logistics transformation: does industry have the answer?” Air Force Journal of Logistics, Spring, 2004 by Keith+D.+Frede.
[4]Unmanned (Combat) Aerial Vehicle.
[5]Publicación Española de Calidad.



Foto: Pablo López Santos

safortunadamente, la solución no consiste únicamente en el aumento de las dotaciones presupuestarias, sino que recae principalmente en los dos elementos de más difícil obtención; personal cualificado y tiempo suficiente para el desarrollo y ejecución de los planes de mejora de la calidad.

El efecto combinado de la problemática es que los modelos de sostenimiento en vigor en el E.A. han alcanzado su tope de eficiencia. Ninguna combinación de medidas correctivas por sí solas permite anticipar que la situación mejorará suficientemente en un plazo razonable, porque no permiten afrontar la amplitud y diversidad de los nuevos retos. Considerando únicamente la evolución del recurso humano del tercer escalón orgánico, para el año 2020 todo el personal disponible debería dedicarse a la porción de las tareas que se ha decidido acometer internamente en tan sólo dos sistemas principales, abandonando toda función logística en el resto de los sistemas. La evaluación de la situación del personal civil en el segundo escalón es aún más crítica.

Consecuentemente, al igual que los países de nuestro entorno, enfrentados a problemas similares, el Mando del Apoyo Logístico del Ejército del Aire ha dado comienzo a la necesaria y profunda transformación.

## LA TRANSFORMACIÓN EN EL EJÉRCITO DEL AIRE

La transformación del sostenimiento es un elemento integral de la del E.A, regida por los mismos principios y dirigida hacia los mismos objetivos[6].

—El objetivo de la presente legislatura es subir la disponibilidad operativa de 50% a 60%.

—Un 5% de incremento sostenido en las dotaciones permitiría aliviar:

• El déficit de sostenimiento
• Las necesidades de modernización

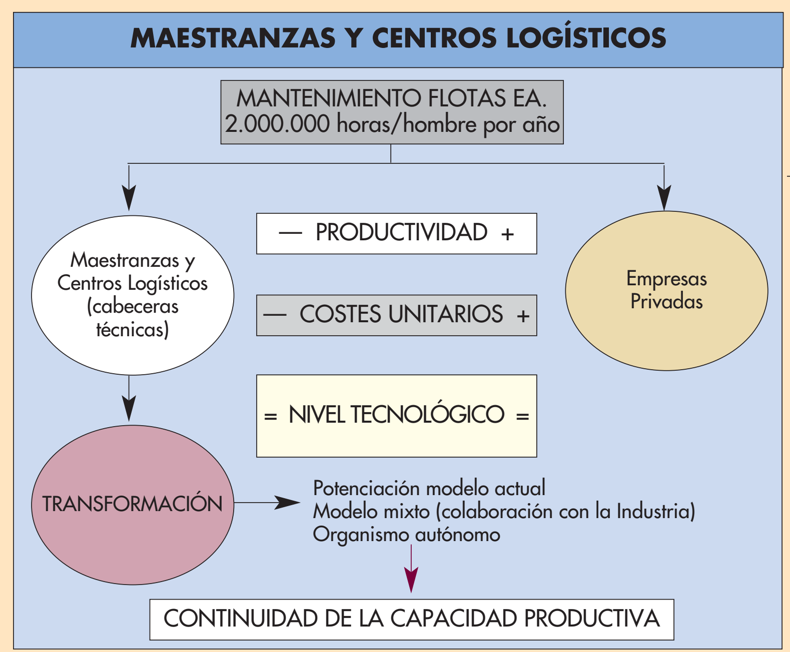
—Para hacer realidad las ideas en relación con los recursos de material es preciso incrementar la eficiencia de los centros logísticos mediante:

• Internalización de las Maestranzas
• Cooperación con la industria
• Creación de elementos desplegables

Adicionalmente, en el MALOG se han iniciado los estudios preliminares para la elaboración de un plan de calidad integral, comenzando por la recuperación del nivel perdido en MAESE[7].

## EL CONCEPTO

—Antes que nada, la transformación es un cambio cultural, que se fundamenta en la profunda convicción de que la colaboración entre todas las partes involucradas produce mejores resultados a medio y largo plazo que la mera competencia. En tal sentido, el mantenimiento de los niveles adecuados de conocimiento técnico (know-how) y de puestos de trabajo (white y blue collars[8]) no es incompatible con los objetivos del E.A; antes al contrario, es la mejor garantía de continuidad para la esencial base industrial de la defensa, en la que descansa una parte muy relevante de la capacidad actual y futura.




—El enfoque posibilista no pretende ser nuevo; tiene profundas raíces en el pasado en las que se deben buscar proyectos de metodologías que conservan su plena validez. Un modelo concebido en el Ministerio de Defensa a mediados de la pasada década ya contemplaba cinco criterios con diferentes pesos para la asignación de prioridades entre programas: operativo (50%), logístico (20%), económico (10%), tecnológico-industrial (10%) y de compromisos formales (10%).

—Sin embargo, tales consideraciones no deben oponerse a la orientación permanente hacia la máxima utilización posible de productos comerciales ya existentes en el mercado (COTS)[9]. Por tanto, en adelante la concurrencia de ofertas seguirá siendo un requisito legal que cumple la función esencial de optimización de la oferta en la obtención de bienes y servicios.

Las modalidades de contratación deberán enfocarse hacia objetos diferentes, orientados hacia los resultados (PBL, PBH[10]). El concepto de PBL consiste en la adquisición del apoyo como un paquete integrado y asequible de resultados, diseñado para optimizar la disponibilidad y alcanzar los

[6] Presentación del JEMA al MINISDEF, el 28 de julio de 2005.
[7] Maestranza Aérea de Sevilla.
[8] Los trabajadores White-collar desarrollan tareas que son menos duras físicamente que los Blue-collar que llevan a cabo trabajos manuales. Wikipedia, la enciclopedia libre, 2007.
[9] Commercial off-the-Shelf.
[10] Performance Based Logistics, Power by the Hour.

objetivos de rendimiento de un sistema de armas, mediante acuerdos de apoyo de larga duración, con líneas de autoridad y responsabilidad claramente definidas. Las estrategias PBL están enfocadas a los resultados y no a los bienes o servicios que los hacen posible.

La razón de ser última del apoyo logístico no es otra que la de ser capaz de sostener las operaciones. El Concepto de *"Usability"*[11], Capacidad de Utilización de la Fuerza, o "Usabilidad", lo desarrolla la OTAN para poder responder inmediatamente a las amenazas emergentes y optimizar las capacidades militares en respuesta al espectro global de las misiones de la Alianza y dentro de su nivel de ambición. A efectos de planeamiento de fuerzas, el concepto de Capacidad de Despliegue (Desplegabilidad) se encuentra incluido en el de la Capacidad de Utilización de la Fuerza (Usabilidad) como parte de sus tres elementos fundamentales: la voluntad de preparar y comprometer fuerzas en operaciones reales, la disponibilidad de las fuerzas para sostener esas operaciones (proceso decisión, alistamiento, desplegabilidad, movilidad táctica e idoneidad de las fuerzas) y el sostenimiento logístico de éstas.

—Internamente, el debate gira alrededor del papel que debe desempeñar el sostenimiento. Asumiendo que las necesidades operativas deben ocupar el lugar preferente sobre otras posibles consideraciones, el dilema consiste en determinar (como se expresa en la frase del prefacio aplicable al Afrika Korps) si la logística debe sostener las operaciones a cualquier coste, o si bien *el único esfuerzo operativo posible es aquél que es sostenible*. Este principio debería ser considerado al adoptar decisiones sobre la obtención de nuevas capacidades sin haber alcanzado la estabilidad de las existentes.

—El continuo perfeccionamiento de los algoritmos de cálculo del sistema logístico, junto a la reducción del exceso de inventarios mediante técnicas JIT y TAV[12], permiten mejorar la calidad del servicio proporcionado por la función logística de abastecimiento, medida en términos del porcentaje de demanda satisfecha desde el sistema, en tiempo de reacción y en TAT[13].

—Más allá de los problemas del día a día, el *equilibrio logístico entre la capacidad presente y la futura* requiere el ejercicio de la función más elevada del auténtico líder, la cualidad de anticipar el futuro con su visión. El difícil balance entre la disponibilidad actual, con la investigación y los programas, reside en el corazón de las más delicadas decisiones estratégicas.

—Dejado a su libre devenir, el planeamiento logístico se podría construir (bottom-up) compilando las peticiones y priorizándolas, para cubrir el máxi-



[11]Reunión Planes usabilidad EA, 25 noviembre 2004.
[12]Just-in-Time; Total Asset Visibility.
[13]Turn-around Time.

Foto: Adolfo Baños Pérez






mo posible de necesidades, y por ende la satisfacción del usuario, asumiendo que cada propuesta es la mejor opción disponible para cumplir los objetivos establecidos. Lamentablemente, la dificultad de comparar elementos heterogéneos, por la *carencia de información suficientemente estructurada para que sirva como apoyo a la decisión*, ha dado muestras de que el proceso se vería notablemente distorsionado por la *"capacidad de influir"*. Evidentemente, planeamiento y ejecución requieren de una acción decidida de liderazgo (top-down), en aplicación de los principios de la gestión por objetivos (MBO)[14].

—En la elaboración de indicadores para el control de las tendencias de evolución hacia los objetivos, no es conveniente caer en el seguimiento de lo que podríamos denominar *"la versión contable"*, que se rige prioritariamente por los niveles alcanzados en la ejecución presupuestaria; sino que (sin descartar aquéllos) debe enfocarse con carácter prioritario al seguimiento de los objetivos esenciales, a la obtención equilibrada de capacidades en el Ejército del Aire.

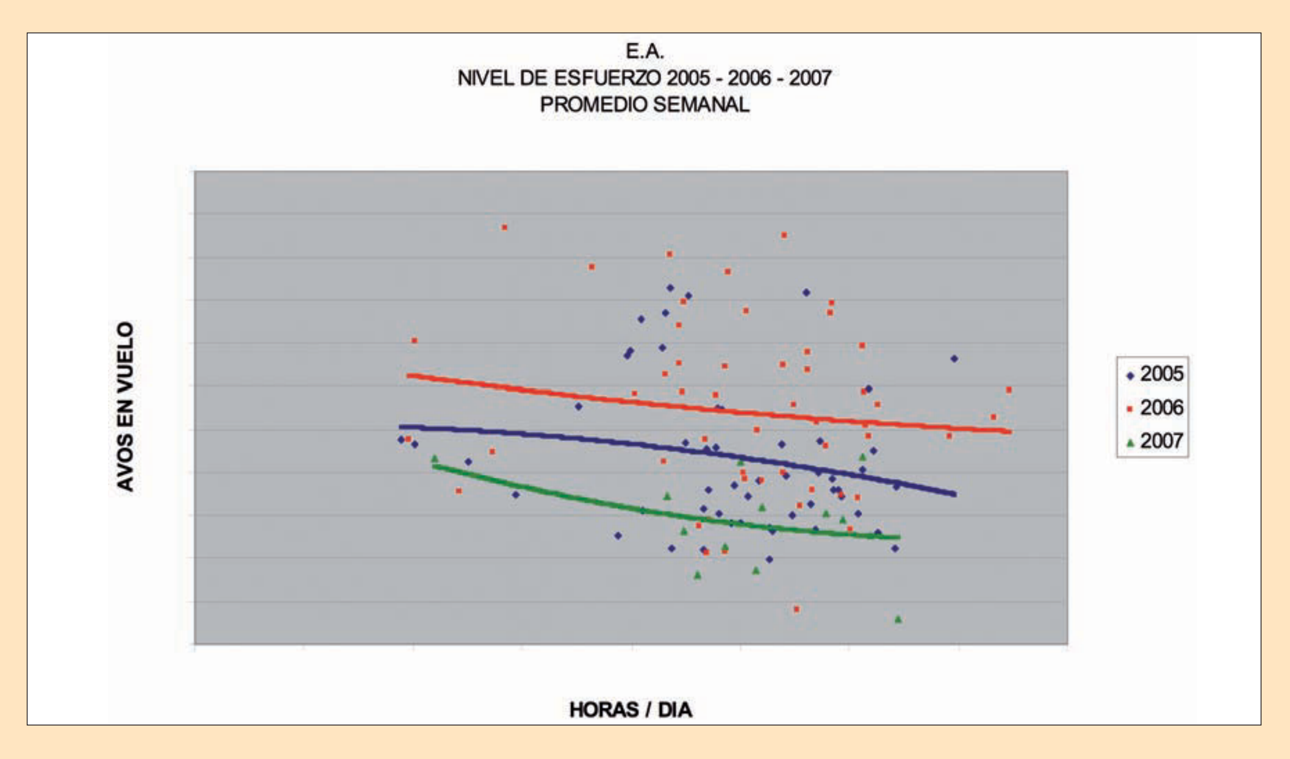
—El concepto de *"End-to-end logistics"* supone una de las consecuciones más relevantes de nuestro tiempo, puesto que permite conectar directamente los resultados con los recursos de todo orden implicados en su obtención, sin penalizar al componente operativo con los inconvenientes de la gestión. La fragmentación de la autoridad, y el consiguiente proceso de decisión, lleva aparejado un cierto nivel de riesgo de no alcanzar la optimización en el empleo de los recursos limitados, por insuficiente coordinación en el planeamiento y ejecución de los objetivos parciales.

—Adicionalmente, las tendencias actuales de organización logística, derivadas de la realidad patente en las misiones reales y de la racionalización de procesos, se orientan hacia la concentración del apoyo en *órganos de decisión conjuntos*, aunque *no necesariamente centralizados,* aprovechando las indudables ventajas de la especialización (servicios) y de las economías de escala (concentración) que caracterizan a nuestra era industrial.

—La elaboración y puesta en práctica progresiva de *modelos equilibrados de capacidad orgánica y colaboración con las empresas privadas* constituye uno de los elementos primordiales de la transformación. De esta forma se eliminan las duplicidades innecesarias, al tiempo que se garantiza la continuidad del sostenimiento de las capacidades esenciales y el mantenimiento de las funcionalidades indelegables, optimizando el empleo de los recursos humanos, materiales y económicos disponibles. Entre estos modelos, que no son ni temporal ni geográficamente excluyentes, destacan por su capacidad para alcanzar los objetivos previstos, el del *Or-*

---

[14]Management by Objective.




*ganismo Autónomo de Defensa y el del Partenariado Público Privado.*

—Un instrumento crucial para la viabilidad de la implantación del primer modelo mencionado consiste en la promulgación de la "Ley de Agencias estatales para la mejora de los servicios públicos"[15]. Por otra parte, la previsible promulgación del "Proyecto de Ley de Contratos del Sector Público"[16] incluye la figura del Contrato de Colaboración que establece el marco temporal necesario para que las relaciones E.A.-empresas a largo plazo sean ventajosas para ambas partes.

—Por último, la progresiva incorporación de nuestro país a *organizaciones y programas internacionales* lleva aparejado un creciente drenaje de recursos económicos y humanos de alta cualificación periódicamente renovados, que obligatoriamente se han de ver compensados con los *ajustes necesarios en la organización y en el nivel de ambición*, de forma que permitan seguir asumiendo las responsabilidades propias.

—En el marco de este *concepto holístico*[17], hacia el que se ha de encaminar una transformación viable dirigida a la eficiencia de los resultados, se encuadran los diferentes procesos genéricos y las metodologías de aplicación que son objeto de los diferentes artículos del dossier.

## CONCLUSIÓN

La aspiración de todo líder, y especialmente el logista, se orienta hacia conformar el futuro en lugar de sufrir sus consecuencias, para lo que intenta maximizar el porcentaje de la actividad de la organización que se dedica a la gestión hacia el objetivo, en oposición a la gestión por excepción.

Nada más alejado del *"líder con visión"* mencionado en la introducción que el simple *"visionario"*. El planeamiento estratégico, como la totalidad del resto de aspectos de la ciencia logística, se construye sobre la ordenada cuantificación de elementos, cuyo acertado análisis y prospección constituye la auténtica visión. No se puede *"tocar de oído"*, ni gestionar *"con colmillo"*.

Para conseguirlo, el elemento primordial consiste en la disposición y elaboración de la información más allá de los meros sistemas de gestión (MIS)[18], con objeto de convertirlos en auténticos sistemas de apoyo a la decisión (DSS)[19]. La transición se ha de llevar a cabo mediante el desarrollo de modelos analíticos complejos (cualitativos y cuantitativos) de interacción entre los diversos factores (internos y externos) involucrados en cada proceso. La evolución deberá proseguir mediante la combinación de sistemas, hasta alcanzar el "sistema de sistemas" hacia el que se orientan los organismos logísticos de los países avanzados de nuestro entorno.

Pero el factor singular que mayor influencia tendrá sobre la viabilidad de los resultados previstos de la transformación es el *cambio cultural* que, desde la coincidencia en el análisis de la situación, asuma la exigencia de un golpe de timón hacia soluciones más eficientes que las actuales. ■

---

[15]Ley 28/2006, de 18 de julio, de Agencias estatales para la mejora de los servicios públicos.

[16]Boletín Oficial de las Cortes Generales, Proyecto de Ley 121/000095 Contratos del Sector Público. 8 septiembre 2006.

[17]"Holismo: Doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen".

[18]Management Information Systems.

[19]"Decision Support Systems. Putting Theory into Practice". Ralph H. Sprague, Jr. and Hugh J. Watson. "Applied Decision Support", Michael W. Davis.

# El sostenimiento asociado a los programas; el planeamiento del ciclo de vida

JUAN MARCOS GARCÍA TUTOR
*Teniente Coronel de Intendencia*

## LA TRANSFORMACIÓN DEL SOSTENIMIENTO EN EL EA

El Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA), en su comparecencia ante la Comisión de Presupuestos del Congreso de los Diputados el pasado 10 de octubre de 2006, con ocasión del debate de los Presupuestos Generales del Estado para el año 2007, exponía que *"los altos costes derivados de la gran variedad de sistemas*[1] *en el inventario y, en algunos casos, de años de servicio*[2]*, obligan a un estudio exhaustivo y priorización del gasto, pues los recursos van a ser siempre escasos"*.

Parece evidente que el problema de los recursos va a ser, además de otros parámetros, uno de los marcos de referencia clave con los que abordar la gestión del sostenimiento en un futuro próximo. Es por ello que el JEMA incidía en la necesidad de adoptar soluciones innovadoras. Así, añadía: *"Nuestra labor fundamental es mejorar la gestión (...). No se puede solucionar el problema de otra manera. En este proceso y en esta nueva manera de gestionar es donde el nuevo concepto de transformación adquiere protagonismo, pues para paliar las*

[1]En este momento, el Ejército del Aire dispone de 25 diferentes sistemas de armas, un elevado número de ellos con muy escasa cifra de aparatos, lo que dificulta enormemente las labores de sostenimiento, al hacer inviables las denominadas economías de escala.

[2]La antigüedad media, sin ponderar el número de aviones de cada clase, de la entrada en servicio de la flota del Ejército del Aire es de 23 años.





*carencias presupuestarias en el área de mantenimiento es necesario adoptar soluciones innovadoras que afectarán a la orgánica, a procedimientos y también a la mentalidad, a lo que se hace a nivel orgánico y a lo que se hace a nivel exterior".*

Lo que se presenta a continuación pretende esbozar alguna de las líneas principales por donde discurre el sostenimiento y su previsible evolución, empezando por el propio concepto.

## SOSTENIMIENTO. ¿DE QUÉ ESTAMOS HABLANDO?

### El sostenimiento, un concepto antiguo en los ejércitos.

Sun Tzu, el acreditado autor chino de los "Trece Capítulos" del Arte de la Guerra –el tratado militar más antiguo (400-320 a.C.) conocido– ya hablaba de los cinco factores esenciales de la guerra, uno de ellos, lo que él entendía por doctrina: *"Organización, control, asignación de grados justos a los oficiales, regulación de abastecimientos de ruta y suministro de los principales artículos que usa el ejército. No hay general que no haya oído hablar de esas cuestiones. Los que las dominan, ganan; los que no, son vencidos"*. Incluso llegaba a cuantificar los gastos del gobierno provenientes de *"desperfectos de carros, de caballos, armaduras y yelmos, flechas y ballestas, lanzas y escudos, animales de tiro y furgones de carga estropeados"* en el 70 % del total de gastos de la campaña.

Pero el sostenimiento no era específico de los ejércitos. Podemos encontrar una definición escrita unos siglos más adelante por el licenciado Don Sebastián de Covarrubias, capellán de su Majestad, maestrescuela, y canónigo de la Santa Iglesia de Cuenca en su "Tesoro de la lengua española" –del año1.674– donde exponía que "Sustentar, vale mantener, y dar sustancia: de do se dixo sustento el mantenimiento".

Sin embargo, nada más lejos de que este artículo derive en un estudio lingüístico sobre la palabra sostenimiento, por lo que hay que concentrase en el concepto propiamente militar.

### La correcta comprensión del sostenimiento: la disponibilidad operativa.

Una versión elemental del concepto de sostenimiento puede deducirse de la Instrucción General (IG) 10-7[3]. La Dirección de Mantenimiento (DMA) es el *"órgano responsable de las actividades relacionadas con el entretenimiento, reparación, evacuación y recuperación del material"*. Podría considerarse que el sostenimiento cubre, al menos, todas esas actividades. Pero para llevarlas a cabo, previamente hay que identificar, catalogar, normalizar, obtener, almacenar y distribuir los artículos necesarios allí donde se necesiten. Es decir, el concepto de sostenimiento vendría a ser el resultado combinado de diversas funciones logísticas, entre las que destacan abastecimiento y mantenimiento, pero también transporte e ingeniería... En la conjunción de todas esas actividades es donde el sostenimiento encuentra su razón de ser.

En un estilo literario sencillo y de carácter divulgativo, podríamos concluir que la Fuerza opera los sistemas de armas y el Apoyo a la Fuerza –en el caso que nos ocupa, el sostenimiento–, produce que esos sistemas de armas estén disponibles para su operación por la Fuerza. Es lo que se denomina disponibilidad operativa, la que se crea por los primeros y segundos escalones de mantenimiento de las Unidades. La capacidad de sostenimiento asegura o niega la posibilidad de que la Fuerza pueda operar[4].

El más claro índice de productividad del Ejército del Aire es el número de horas de vuelo, parámetro fácil de identificar, de medir y comprensible por todos. El EA fija anualmente unas cifras, tanto de ho-

[3] La IG 10-7 establece la organización, funciones, dependencias y relaciones de los organismos del MALOG. Uno de ellos es la Dirección de Mantenimiento, cuya actividad principal es el sostenimiento.

[4] La Revisión Estratégica de la Defensa (RED) en su Anejo D, Apartado III: Capacidades de las Fuerzas Armadas; Diseño y Capacidades de las Fuerzas Armadas, expone que una de las capacidades de la Fuerza Aérea es *"la capacidad de sostenimiento, que asegura o niega la posibilidad de que la fuerza pueda operar, permite soportar prolongados despliegues de diversas unidades aéreas a gran distancia de los centros logísticos y abarca todas las actividades involucradas en el empleo de la fuerza"*.

[5] Real Decreto 912/2002 de 6 de septiembre, por el que se desarrolla la estructura básica de los Ejércitos.



ras de vuelo a alcanzar como de aviones operativos de media. Esas cifras sólo pueden alcanzarse con una gestión eficaz y eficiente del sostenimiento. Además, es necesario un nivel adecuado de financiación para cubrir las necesidades de sostenimiento y, consiguientemente, de generación del número de horas de vuelo que se establezcan. En este caso son los terceros escalones (Maestranzas y Centros Logísticos e Industria) los que crean las horas.

## ALGO SE MUEVE EN LA LOGÍSTICA

### La reorganización del MALOG: el intento fallido de una Dirección de Sostenimiento.

La secuencia de acontecimientos legislativos producidos desde la entrada en vigor del Real Decreto (RD)[5] que desarrolla la estructura básica de los Ejércitos, condujo al MALOG hacia una reorganización que cumpliera con sus requerimientos, su posterior Orden de desarrollo y la correspondiente Instrucción del JEMA para su aplicación al EA. Magnífica oportunidad para que el legislador hubiera plasmado en negro sobre blanco la concreción de la idea –ya expresada en la Revisión Estratégica– de creación de una Dirección de Sostenimiento para *"extraer el máximo rendimiento a las actividades de sostenimiento propias de la preparación logística operativa de los Ejércitos".*

Con el RD se pretendía obtener una organización conjunta, no redundante y guiada por el principio de economía de medios, sustituyendo los factores geográficos por otros de carácter funcional y operativo. Así, se asignaba a los Mandos del Apoyo a la Fuerza *"el abastecimiento o aprovisionamiento, el mantenimiento, el transporte, la infraestructura, los sistemas de información y telecomunicaciones, los sistemas de armas y las construcciones, así como el apoyo en bases y acuartelamientos".*

La Orden[6] de desarrollo articulaba una serie de Direcciones dentro de los Mandos de Apoyo Logístico, entre otras, dos relacionadas con el sostenimiento, una de ellas, la Dirección de Abastecimiento y Transporte para la gestión del material y otra, la Dirección de Mantenimiento, para el entretenimiento, reparación, evacuación y recuperación del material.

Finalmente, la Instrucción[7] del JEMA para su aplicación al EA no aportó novedades respecto a lo legislado en el RD y la Orden de desarrollo. Ninguno de ellos mencionaba la palabra sostenimiento y se sigue manteniendo el carácter separado del abastecimiento y del mantenimiento.

---

[6]Orden DEF/3537/2003 de 10 de diciembre.

[7]Instrucción 43/2004 de 18 de marzo, del Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, que desarrolla la estructura del Cuartel General, la Fuerza y el Apoyo a la Fuerza del Ejército del Aire.

Es necesario llegar a la IG 10-7, que concierne al desarrollo de la estructura del MALOG, donde se establece claramente que una de sus funciones principales es *"llevar a cabo el sostenimiento de los Sistemas de Armas y de Apoyo"*, tarea que cae de lleno en la DMA. Y precisamente es su Sección Técnica, que se describe a continuación, la que se considera como el camino a seguir hacia una Dirección de Sostenimiento.

**La Sección Técnica de la DMA: El embrión de la transformación hacia una Dirección de Sostenimiento en el EA.**

La DMA consta de dos Subdirecciones[8]: la de Gestión de Material (SUGEM) y la de Gestión de Mantenimiento (SUGMA). Cada una de ellas es responsable –en la parte que le toca: abastecimiento



en SUGEM y mantenimiento en SUGMA–, de la dirección, administración y control del sostenimiento de los Sistemas de Armas o de Apoyo asignados al EA. La Sección Técnica (SETEC) básicamente realiza labores de coordinación, incluido el apoyo informático, entre las dos Subdirecciones, además de proveer al Mando de la información correspondiente a la operatividad de la flota, horas de vuelo y situaciones logísticas de las aeronaves, sin olvidar todo lo relacionado con la explotación del Sistema Logístico SL2000, del que se define como usuario principal. Es decir, coordina las actividades relativas al sostenimiento integral de los sistemas aéreos y de superficie del Ejército del Aire.

Precisamente en lo que respecta al SL2000, la RED (Revisión Estratégica de la Defensa) lo considera un *"elemento decisivo para garantizar el nivel de combate de la fuerza"*, por lo que una de la labores importantes de la Sección es el seguimiento permanente y la realización de estudios[9] de mejora del Sistema. Hoy se trabaja con una serie de propuestas de mejora de la calidad de la información, de facilidad al usuario, etc.

Pero no sólo de la explotación del SL2000 vive la SETEC, antes bien el escenario diario de la flota con el detalle de situaciones logísticas de cada una de las aeronaves y el seguimiento de situaciones MICAPS (Mission Capability) y los recursos críticos exige una exhaustiva coordinación entre la gestión del material y la del mantenimiento.

**La Revisión Estratégica de la Defensa (RED): ¿Hacia una Gerencia del Sostenimiento?**

Uno de los principios que conforman el Apoyo Logístico, el principio de economía, afirma que hay que emplear sólo los medios necesarios y suficientes para cada ocasión, eliminar duplicidades, mejorar constantemente las organizaciones, los procedimientos, los métodos y los materiales para conseguir el máximo rendimiento de las estructuras, medios y recursos empleados. Precisamente lo que persigue la Revisión Estratégica[10], cuando afirma que *"se estudiará la creación de una Gerencia de Mantenimiento, u organismo similar, que responderá a los siguientes criterios: tendría la naturaleza de las Sociedades Estatales o de los Organismos Autónomos; su objeto social sería la coordinación progresiva de todas las actividades de mantenimiento para su racionalización en un proceso continuo, de cada familia de sistemas de armas"*. La idea que subyace tras la propuesta de la RED es la racionalización de las capacidades de mantenimiento industrial que, con sus Parques, Arsenales y Maestranzas, disponen las Fuerzas Armadas y de este modo estudiar la externalización de aquellas actividades que no se-

---

[8]Además de las dos Subdirecciones mencionadas, consta de una Secretaría y de dos Secciones: la Sección de Apoyo a la Gestión (SEAGE) y la Sección Técnica (SETEC). SEAGE coordina y gestiona los créditos presupuestarios asignados a la Dirección.

[9]La SETEC asumió los trabajos encomendados por el JEMA en la Directiva 21/05 para la realización de estudios, entre otros, del Sistema Logístico, estudios que desarrollaban las conclusiones del Grupo de Estudios y Análisis (GEA) relativas a la disponibilidad operativa de los sistemas de armas y análisis del entorno logístico necesario para completar la usabilidad en los despliegues.

[10]Anejo F, Recursos materiales de la Defensa; Apartado I, La política de Armamento y Material.

an rentables y que no deban ser objeto de protección por razones operativas. Este asunto es tratado con más extensión en otro artículo del presente dossier.

Decía el JEMA en su comparecencia en el Congreso de los Diputados el 13 de octubre de 2004, con motivo del debate de los presupuestos para el año 2005 –parafraseando la letra de una de las canciones de moda por aquél entonces– que *"no estamos locos porque sabemos lo que queremos y sabemos lo que queremos porque tenemos unos buenos modelos. Nuestro modelo de Ejército del Aire no se basa en el capricho de coger lo más llamativo o lo mejor de cada escaparate, sino que obedece a cumplir unos estándares que establece esa Revisión Estratégica, de aquí a 15 años, de lo que quieren ser las Fuerzas Armadas y sus objetivos, que compendia con muchas otras cosas como los compromisos en el ámbito de la Alianza Atlántica, de la Unión Europea, etcétera, y se fijan muy claramente los objetivos de despliegue que podrá tener el Ejército del Aire"*.

## ¿ES POSIBLE PLANEAR LA VIDA DE UN SISTEMA?

### La teoría del ciclo de vida de un sistema.

Cuando se habla del ciclo de vida, siempre acude a la mente la famosa figura del iceberg que sólo muestra la punta de su masa sobre la superficie marina, dejando bajo ésta la mayor parte de su volumen. La imagen resulta bastante gráfica, sobre todo si nos referimos a los costes involucrados a lo largo de todo el proceso.

Dicen los teóricos que el ciclo de vida de un sistema incluye todo el período temporal en el que se realizan actividades o tareas relativas al sistema y comprende desde la determinación de necesidades hasta la baja en servicio pasando por la obtención, operación y sostenimiento. El Apoyo Logístico Integrado (Integrated Logistic Support-ILS) es una aproximación estructurada de la gestión de todo el ciclo de vida del sistema. Tras él se esconden una serie de objetivos, entre los que se pueden destacar: apoyar e influir en el diseño, desarrollar los requerimientos de los recursos, adquirir los recursos y proporcionar apoyo al mínimo coste.

El apoyo logístico a cualquier sistema del EA, a lo largo de su ciclo de vida, representa uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en relación con la operatividad del sistema de que se trate. En este caso, la parte del apoyo que nos interesa es el sostenimiento, entendido en su forma clásica como mantenimiento y abastecimiento.

La Programación por Fases se presenta como la metodología más eficaz para abordar el ciclo de vida de un sistema, cuanto menos para disminuir los riesgos técnicos y económicos asociados a la gestión de los cada vez más complejos y costosos programas de obtención de sistemas de armas.




### La determinación de necesidades y los programas de obtención de armamento: El PAPS y la Directiva 68/2000

La Directiva 68/2000, de 9 de marzo, del Secretario de Estado de Defensa –en vigor actualmente, aunque en revisión– regula la obtención de armamento y tiene como objeto establecer la metodología, actividades y documentos básicos que configuran el PAPS[11] (Proceso de Programación de Armamento por Fases). Éste proceso divide el ciclo de vida completo de un Objetivo de Fuerza en ocho fases de actividad, cada una de las cuales precedida de un hito documental que refleja la decisión de la autoridad responsable. Los detalles aparecen en el gráfico.

---

[11]Phased Armaments Programming Systems (PAPS), Allied Administrative Publication (AAP-20).




Este proceso de obtención, aplicado al Ejército del Aire, se resumiría en estos cuatro apartados:

—El Órgano Central o bien el Estado Mayor (División de Planes) asumen la responsabilidad del Objetivo de Fuerza hasta la emisión del documento que se conoce como "Requisitos de Estado Mayor", o NSR[12] en terminología PAPS.

—MALOG / DIS asume responsabilidades hasta la fase que se conoce como IOC[13], es decir, cuando el sistema ya está listo para comenzar a operar.

—Entre la IOC y la FOC[14], es decir, hasta que el sistema está plenamente operativo, MALOG / DIS y MALOG / DMA compartirían responsabilidad mediante una transferencia progresiva desde DIS a DMA.

—A partir de la FOC, la DMA asume la responsabilidad logística plena del sistema.

Por ello, una vez estipuladas la Necesidad, los Objetivos y Requisitos planteados por el Estado Mayor, el MALOG, como órgano responsable de la dirección, gestión, administración y control del recurso de material, debe proceder a fijar las necesidades de financiación para llevar a cabo la parte del ciclo de vida correspondiente al sostenimiento.

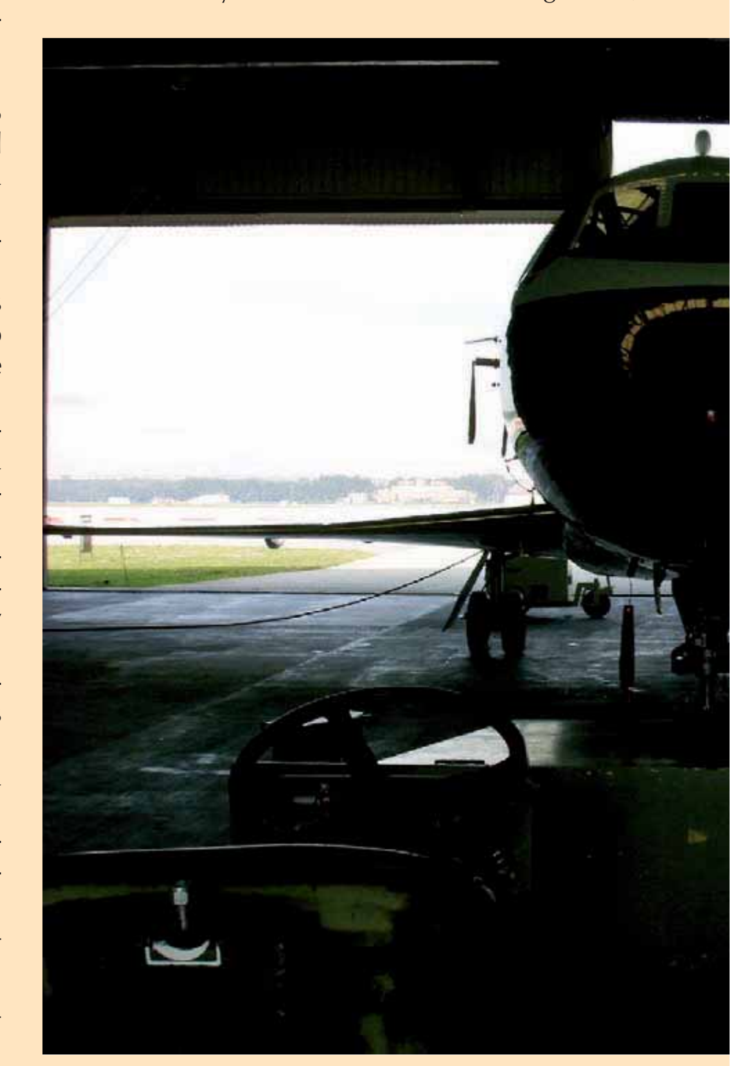
La financiación del sostenimiento de los sistemas del EA se obtiene a través de dos vías principales: el PAAM (Programa Anual de Armamento y Material) y las incorporaciones que se produzcan como consecuencia de las modificaciones presupuestarias realizadas por la prestación de servicios por parte del Ejército del Aire a otros organismos, así como por las compensaciones debidas a la participación en operaciones de paz.

El PAAM muestra la programación de Armamento y Material a corto y medio plazo con la finalidad de poder señalar cuáles son las necesidades de financiación de cada uno de los Ejércitos para llevar a cabo los diferentes programas en curso y aquellos otros que quieran comenzar. El PAAM estima las previsiones de crédito de cara al Presupuesto de Defensa del año siguiente. Con esos datos se elabora el Anteproyecto de Presupuesto.

**El coste del ciclo de vida.**

El Ejército del Aire utiliza tecnología de vanguardia y sistemas de gran complejidad, lo que trae consigo, junto al esfuerzo que supone su adquisición, un elevado coste de sostenimiento. Es necesario disponer tanto de una organización logística que pueda soportar el sistema a lo largo de todo su ciclo de vida, como de la financiación adecuada para soportar su coste (orgánico e inorgánico).

Tradicionalmente sólo se tenía en consideración el coste de adquisición del sistema, por ser el único conocido y relativamente fácil de valorar. Pero más allá del coste de adquisición –que generalmente incluye el de diseño, desarrollo y producción– hay que contar con los costes de operación, sostenimiento y retirada del servicio. En general,



[12]NSR: NATO Staff Requirement, Requerimientos de Estado Mayor OTAN.
[13]IOC: Initial Operational Capability, Capacidad inicial para operar.
[14]FOC: Full Operational Capability, Capacidad plena de operación.

el coste del ciclo de vida no es fácil de calcular debido al desconocimiento de los costes asociados con la operación, sostenimiento y retirada del sistema, lo que produce el ya mencionado efecto iceberg.

Como puede apreciarse, la certeza en el cálculo del coste del ciclo de vida es bastante reducida a pesar de los diferentes modelos matemáticos de estimación. Se puede afirmar sin temor a equivocarse que la estimación del coste es una tarea inexacta que únicamente producirá como resultado una aproximación inexacta a lo que pueda ocurrir[15] (a la parálisis por el análisis). La estimación de los costes no es asunto baladí, teniéndose que recurrir, por la dificultad, falta de datos o parámetros, al buen juicio de los expertos.

No obstante lo anterior, existen una serie de pautas. La mejor aproximación al cálculo del coste del ciclo de vida consiste en identificar las funciones aplicables en cada una de sus fases (diseño, desarrollo, producción, etc.), calcular su coste y aplicarlo a toda la extensión del ciclo de vida.

Una parte importante de éste ha de relacionarse necesariamente con todo aquello que se decidió en las etapas iniciales del diseño del sistema de armas, como las prestaciones, el concepto de operación o el de sostenimiento. Precisamente los costes operativos son función de los requisitos de la misión y de una serie de factores de utilización. Pensemos por ejemplo en el consumo de combustible en un vuelo de navegación o en un ejercicio de combate aéreo. Por lo que respecta a los costes de sostenimiento son función de los datos de fiabilidad y mantenibilidad del diseño y de los requisitos logísticos para el apoyo a las acciones de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo. Pensemos por ejemplo en los bancos necesarios para cualquier tipo de pruebas.

El objetivo final de todo este proceso de cálculo es obtener datos para poder analizar la viabilidad económica de un proyecto y poder comparar alternativas. No obstante, como la precisión de las estimaciones respecto a los acontecimientos futuros suele ser inversamente proporcional al tiempo que ha de transcurrir entre la estimación y el futuro, se puede considerar legítimo incurrir en gastos para tener el privilegio de aplazar la decisión hasta que puedan realizarse mejores estimaciones. E incluso se pueden incurrir en costes elevados temporalmente para reservarse el privilegio de tomar una segunda decisión cuando las dudas se despejen.

A modo de conclusión, resaltar la importancia del sostenimiento y sobre todo su relación directa con la operatividad. En lo que respecta a adoptar soluciones innovadoras, una de las líneas ya se está dirigiendo hacia el impulso de las acciones de apoyo logístico entre las unidades que operan sistemas de armas iguales o similares, con el fin de aprovechar horas-hombre sin mover al personal. También, el impulso de la cooperación logística entre los países usuarios del NLSE[16], una especie de bolsa de repuestos. Además y por supuesto los modelos evaluados en el Proyecto Fénix[17], cuyo fin no es otro que el aumentar la capacidad operativa de las Maestranzas.

Finalmente recordar las palabras del JEMA acerca de que en un futuro próximo habrá que abordar soluciones innovadoras, como también se afirma en la RED[18]: *"Encarar los retos que se abren ante la defensa del Siglo XXI no sólo exige nuevos sistemas y elementos tecnológicos. Exige sobre todo, una mentalidad abierta a los cambios, que explore y experimente ante un futuro tan cambiante como incierto"*.

[15]Un autor clásico en el área del cálculo del coste del ciclo de vida de los sistemas es Wolter J. Fabricky, del que se han extraído unas cuantas ideas de este apartado.
[16]NLSE: NATO Logistics Stock Exchange.
[17]El nombre del Proyecto tiene su origen en el mito del Ave Fénix, un ser extraordinario que se consumía por acción del fuego cada 500 años, y que, nueva y joven, resurgía de sus cenizas.
[18]Revisión Estratégica de la Defensa. Primera Parte: Planteamiento General. Capitulo IV "Las Fuerzas Armadas del Siglo XXI". Apartado 4: Nueva mentalidad.

dossier




*La Ingeniería tiene un valor añadido que es contribuir a la seguridad mediante el control, la certificación y la disciplina de actuación*

# La Ingeniería en el sostenimiento

FRANCISCO JAVIER QUINTANA TRENOR
*Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico*

*"La Ingeniería Aeronáutica se diferencia de todas las demás ramas de la ingeniería: primero, por operar con materiales especiales, segundo por tener que luchar con fuerzas de carácter también especial, y tercero, por necesitar de procedimientos especiales de cálculo"*

TENIENTE CORONEL EMILIO HERRERA
Primer director de la Escuela Superior Aerotécnica, 1932

Para un ingeniero con más de veinte años de servicio en el Ejército del Aire (EA), escribir sobre Ingeniería en Sostenimiento, constreñido a unos pocos folios, es tan difícil como tratar de condensar ochenta y cinco años de ingeniería aeronáutica militar en una charla de una hora. No obstante, recordando el verso de Machado, "se hace camino al andar", la "andadura" de este artículo debe comenzar encontrando respuestas a las preguntas: ¿Qué es sostenimiento?, ¿Qué es ingeniería? y ¿Qué relación hay entre ambas?

## SOSTENIMIENTO E INGENIERÍA

De acuerdo a la IG.00-1[1], el sostenimiento de las unidades aéreas comprende todas las actividades relativas al abastecimiento, transporte y mantenimiento que facilitan la realización de las operaciones. Sin embargo, en un sentido más concreto, se puede afirmar que sostenimiento es la gestión técnica integrada del apoyo de un sistema de armas a lo largo de su ciclo de vida, desde su adquisición hasta su retirada del servicio. Dentro

de esta última definición, las palabras claves son "gestión técnica" porque implican un ciclo continuo y sistemático de acopio y análisis de información, extracción de conclusiones y toma de decisiones, tareas para las cuales la formación, la capacitación y la experiencia de las personas implicadas en relación con las diferentes actividades del sostenimiento son vitales para la obtención de resultados óptimos.

El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española define Ingeniería como "el estudio y aplicación por especialistas del conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico". Esta definición académica es demasiado general, resultando mucho más ilustrativa la afirmación de que un ingeniero debe resolver los problemas de la manera más económica posible en recursos y tiempo. Como se puede ver la ingeniería tiene un componente humano muy importante, sin embargo no hay que caer en la banalidad de identificar la ingeniería única y exclusivamente con un colectivo de profesionales cualificados, ya que para obtener el mejor rendimiento de ese colectivo se requiere la existencia de una potente organización de soporte que les estructure y que obtenga una sinergia del trabajo conjunto.

En el mundo aeronáutico, la Ingeniería tiene un valor añadido que emana de su actividad y que no es otro que contribuir a la seguridad mediante el control, la certificación y la disciplina de actuación. Sin embargo, no hay que caer en la creencia de que la ingeniería por sí sola da la seguridad total, aunque se debe ser consciente de que sin ingeniería es imposible alcanzar un nivel aceptable de seguridad.

Reflexionando sobre el sostenimiento y la ingeniería y revisando la doctrina que les afectan a ambas, se obtienen conclusiones muy ilustrativas. Es obvio que están íntimamente relacionadas pero, ni el sostenimiento comprende a la ingeniería ni viceversa. Además, el sostenimiento abarca tres de las principales áreas logísticas funcionales (cuadro 1) y, para alcanzar sus objetivos, tiene que desarrollar multitud de actividades. Adicionalmente, la ingeniería ni está considerada como un área logística por las normas ni tampoco es una simple actividad del sostenimiento. Por todo lo anterior y teniendo presente la definición de habilidad encaminada a resolver problemas, lo que parece más ajustado es afirmar que la ingeniería es una disciplina[2] fundamental necesaria para casi todas las actividades del sostenimiento.

**Cuadro 1**

**PRINCIPALES ÁREAS FUNCIONALES DE LA LOGÍSTICA (AJP-4)**

**MATERIAL**
- Suministros y Servicios
- Mantenimiento y Reparaciones
- Movimiento y Transporte

**PERSONAL**
- Movimiento y Transporte
- Suministros y Servicios
- Servicios Médicos

**SERVICIOS**
- Contratación
- Finanzas

**INSTALACIONES**
- Infraestructura
- Mantenimiento y Reparaciones



*Es habitual el que un ingeniero tenga que participar activamente en conjunción con el personal especialista y laboral, en la interpretación de un manual o en la resolución de un problema técnico.*

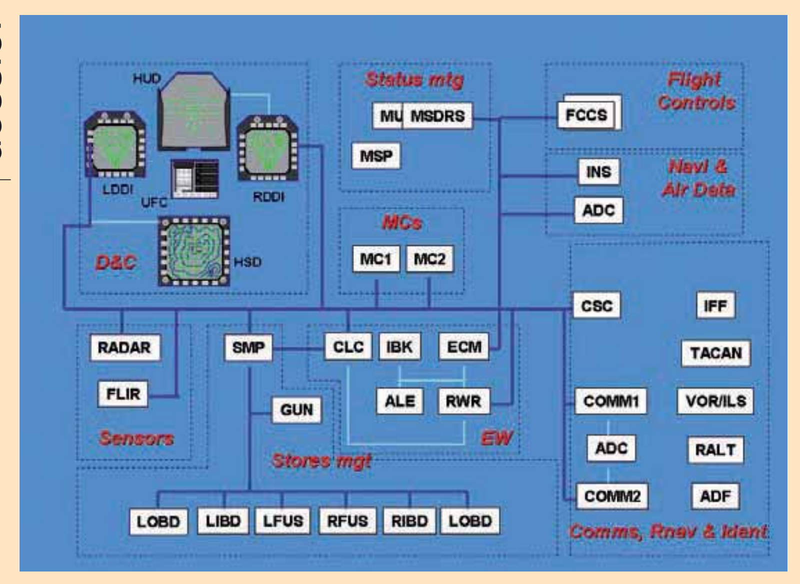
## LA INGENIERÍA EN LAS ACTIVIDADES DEL SOSTENIMIENTO

La ingeniería esta prácticamente presente en todas las actividades del sostenimiento, pero, sin menospreciar la contrastada capacidad de los ingenieros para el control y la planificación del mantenimiento, existen determinadas actividades (cuadro 2) como la aeronavegabilidad, la gestión de la calidad, la certificación de procesos, el control de la configuración, la definición y aprobación de modificaciones, y la ingeniería de mantenimiento, que son de su exclusiva responsabilidad, o en las que la ingeniería juega un papel de liderazgo activo.

La cualidad que hace una aeronave segura para el vuelo[3] es la aeronavegabilidad, que tiene dos facetas diferenciadas: la inicial y la continuada. La inicial está basada en un diseño validado y una conformidad con ese diseño, recogidas en un certificado de tipo y que culmina con la emisión del Certificado de Aeronavegabilidad (CA), mientras que la continuada, ga-

---

[1]Edición de 26.06.02. Apartado 11; Apoyo en las operaciones aéreas.
[2]Del latín, arte, facultad o ciencia.
[3]REAL DECRETO 2218/2004, de 26 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa (RAD), Anexo II definiciones.




*Un valor añadido que aporta un ingeniero en mantenimiento es la visión global, es decir la capacidad de ver un sistema integrado como un conjunto.*

rantiza la seguridad a lo largo de la vida de una aeronave.

La aeronavegabilidad continuada es la que más implica al sostenimiento y requiere el establecimiento de una organización y un sistema que garanticen la correcta ejecución de dos tareas fundamentales: verificación y vigilancia. Verificación de que en el pasado se han realizado todas las tareas de mantenimiento de manera adecuada y vigilancia constante de que la aeronave se opera dentro de los límites aprobados y se mantiene correctamente. El hito formal de la aeronavegabilidad continuada es el acto facultativo de la renovación periódica del CA. Hay que puntualizar que esta renovación no es una mera firma, sino el refrendo por personal cualificado[4] de la confianza de que la aeronave es aceptablemente segura para el vuelo, confianza basada en la correcta operación y disciplinado sostenimiento de la misma. Se podría afirmar que la aeronavegabilidad es la razón primera de ser de la ingeniería en el sostenimiento.

La aeronavegabilidad continuada está íntimamente ligada a la gestión de la calidad. De hecho, y aunque se ha llegado a afirmar que la aeronavegabilidad es la garantía de calidad de la aeronave[5], está claro que sin una buena gestión de la calidad es imposible alcanzar el nivel de confianza requerido por la aeronavegabilidad.

La gestión de la calidad ha cambiado mucho en los últimos setenta años, evolucionando desde el sistema de inspección controlada del producto final, al concepto actual de excelencia, que aborda tanto la organización, como los procesos de la misma.



Principales actividades del sostenimiento para la ingeniería

A pesar del importante esfuerzo realizado por las Maestranzas Aéreas y Centros Logísticos por obtener la certificación PECAL, se puede afirmar que la calidad del sostenimiento del EA es inadecuada, especialmente en las áreas más cercanas a las aeronaves[6]. Si se quiere transformar el sostenimiento, la gestión de la calidad debe evolucionar hacia el concepto de mejora continua y satisfacción del "cliente", satisfacción que se alcanza cuando cada sistema de armas cumple con éxito la misión asignada, en el momento deseado, con el nivel de seguridad requerido, con la mayor eficiencia de medios posible y manteniendo una cierta capacidad de recurrencia en el tiempo. No obstante, esta evolución debe ser estudiada y meditada con detenimiento para adoptar un modelo que, sin dejar de ser ambicioso, tenga en cuenta la realidad del EA. Así mismo, la alta dirección, como responsable última de la calidad, debe fomentarla, esto es, proporcionar los medios mínimos necesarios y ser consecuente con sus decisiones sin ambigüedades, en aras de la obtención del nivel de calidad deseado.

Teniendo en cuenta que los sistemas son cada día más complejos, que la presencia del personal del cuerpo de ingenieros en las áreas productivas de los tres niveles del sostenimiento es cada vez menor y, que se está involucrando más a la tropa profesional en la producción, el sistema de gestión de la calidad a adoptar debe fijar claramente las conductas de la organización y de sus miembros, así como establecer un proceso certificador de actividades en todos los niveles, todo ello de cara a proporcionar la confianza en que se cumplen los requisitos de aeronavegabilidad. Este proceso certificador debe ser refrendado por un facultativo con la titulación, formación y experiencia adecuadas y debe establecer una recurrencia de la certificación en consonancia con los requisitos del Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa[7] y del marco normativo que se elija para el sistema de gestión de calidad[8].

---

[4]Un ingeniero aeronáutico de acuerdo al decreto de atribuciones de 1 de febrero de 1946 y al Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa de 28 de noviembre de 2004.

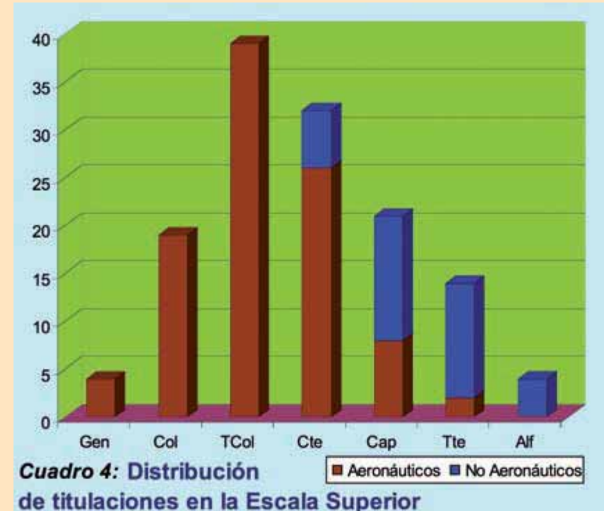
[5]Coronel Félix González Pérez, "Aeronavegabilidad" RAA de mayo de 1995.

[6]IG.70-8, que preconiza una estructura de inspectores verificadores de acciones críticas y que delega explícitamente el resto de la calidad en el personal de mantenimiento.

[7]RAD, Artículo 8.2.f, requisito del Certificado de Aptitud para renovación anual del CMA.

[8]La PECAL/AQAP 2120 "NATO Quality Assurance Requirements for Production" y la ISO 9001-2000, requieren renovaciones periódicas de la certificación. El plazo lo fija el órgano certificador y suele estar entre dos y tres años.




Revisando las distintas definiciones de aeronavegabilidad recogidas en las normas, llama mucho la atención la del Departamento de Defensa estadounidense[9], que recoge implícitamente la importancia que tiene la configuración y su control para la aeronavegabilidad. No obstante, al hablar de sostenimiento, el control de configuración no se debe limitar a las aeronaves y debe extenderse a todos los sistemas operativos y de apoyo.

Se puede definir control de la configuración como la disponibilidad de un proceso que garantiza en todo momento, que en un sistema no se ha instalado ninguna pieza, cargado ningún software o variado un procedimiento de operación o de mantenimiento sin que esto haya sido estudiado y validado por el personal responsable y sancionado por la autoridad competente. Al igual que la aeronavegabilidad, el control de la configuración tiene dos fases diferenciadas, la definición de la configuración inicial, tanto física como funcionalmente y, el control y seguimiento de la misma a lo largo del ciclo de vida del sistema. Es en esta segunda fase donde la ingeniería en el sostenimiento juega un gran protagonismo, especialmente en el control de la configuración general de una flota y de las aeronaves que la componen.

Está claro que sin un correcto control de la configuración no hay aeronavegabilidad, y es por ello que la ingeniería esta plenamente involucrada en la definición y aprobación de modificaciones, bien sea por la implementación de nuevos requisitos, la mejora de los existentes, alargar la vida del sistema o por razones de seguridad, obsolescencia o incremento de la mantenibilidad o la fiabilidad.

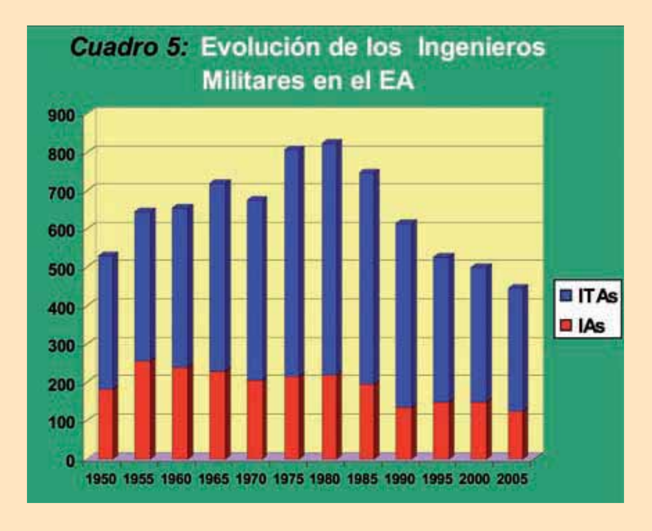
[9]"The property of a particular air system configuration to safely attain, sustain, and terminate flight in accordance with the approved usage and limits". MIL-HDBK-516B, Part 3, Definitions and abbreviations.

Antes de su implementación en flota, cada cambio requiere un estudio exhaustivo de ingeniería que garantice que se alcanzan los requisitos y la funcionalidad especificada y que no se reduce la seguridad de la aeronave. Seguidamente, el cambio debe ser sancionado por la autoridad competente y debe quedar reflejado, en función de su impacto, en una modificación al diseño de tipo, una Orden Técnica de Cumplimentación en Plazo (OTCP) o un suplemento operativo. Pero la labor de la ingeniería no finaliza ahí; la modificación debe quedar recogida también en los manuales de operación y de mantenimiento afectados y se debe vigilar que la implementación en las aeronaves se haga de manera adecuada.

Esto último es uno de los muchos cometidos que tiene la ingeniería de mantenimiento, pero no el que proporciona un valor añadido mayor. Los sistemas modernos son cada vez más comple-

*De cara a obtener una mayor eficiencia e impacto positivo en la operatividad, es muy importante que el personal ingeniero esté cercano al material en un número significativo.*






jos e integrados, lo cual se refleja en unas órdenes técnicas que tratan de contener todos los problemas posibles y la manera de diagnosticarlos y resolverlos. Pero no todo puede quedar reflejado en la documentación, por lo que, es muy habitual el que un ingeniero tenga que participar activamente en conjunción con el personal especialista y laboral, en la interpretación de un manual, en la resolución de un problema técnico, en la mejora de la mantenibilidad o en el establecimiento de nuevos requisitos.

*Externalizar la gestión técnica, manteniendo el mero control contable de la actividad que realiza la subcontrata y de los fondos consumidos por ella, conduce a que la organización deje de ser dueña de su conocimiento.*

Otro valor añadido que aporta un ingeniero en mantenimiento, además de la gestión técnica de los trabajos y del personal, es la visión global. Está última hay que entenderla como la capacidad de ver un sistema integrado como un conjunto y entender las interacciones entre sus partes lo que, al final redunda en una mayor eficacia a la hora de tomar decisiones y una mayor seguridad.

Por todo lo anterior y de cara a obtener una mayor eficiencia e impacto positivo en la operatividad, es muy importante que el personal ingeniero esté cercano al material en un número significativo, que permita acometer todos los problemas con prontitud.

## LA INGENIERÍA EN EL SOSTENIMIENTO DEL EJÉRCITO DEL AIRE

La base de la estructura actual de la ingeniería en el sostenimiento del EA data de principio de los años ochenta del siglo pasado. La ingeniería se edificó sobre las bases de dirección y gestión centralizada en la Dirección de Mantenimiento del MAMAT (hoy MALOG) y ejecución descentralizada en los Grupos de Material de las Bases y las Maestranzas Aéreas. Estas últimas, además de efectuar las labores de su ingeniería, también realizaban funciones de ingeniería delegadas desde el Órgano de Dirección.

Con la llegada de nuevos sistemas, más complejos e integrados, se vio la necesidad de modificar la estructura de gestión y ejecución de parte de la ingeniería con el objeto de obtener los resultados deseados y preservar cierto nivel de autonomía e independencia en la operación y la logística. El CLAEX, Unidad Operativa de experimentación en vuelo y desarrollo de software, de probada capacidad, y la extinta Sección de Ingeniería de Sistemas Integrados (SIGIN) fueron los reflejos más importantes de esta estructura.

La ley de la función militar de 1989 abrió la puerta al ingreso de titulados no aeronáuticos al Cuerpo de Ingenieros, circunstancia inicialmente positiva porque permitía incorporar personal con una formación más acorde con los requisitos de áreas técnicas como la infraestructura, el sostenimiento de componentes de tercer nivel o el de los sistemas de Mando y Control. Sin embargo, en los últimos tiempos el EA está sufriendo problemas para reclutar personal ingeniero con titulación aeronáutica, problemas que comenzaron con los Ingenieros Aeronáuticos a mediados de los años ochenta, se extendieron a los Ingenieros Técnicos Aeronáuticos en los noventa y, que continúan en los tiempos actuales. Este bajo reclutamiento ha producido un importante desequilibrio entre los titulados aeronáuticos y los que no lo son en los primeros empleos de la escalas[10] (cuadros 3 y 4), lo que está afectando seriamente a la ingeniería en el sostenimiento, especialmente en los destinos más cercanos al material aeronáutico.

Paralelamente a los problemas de reclutamiento, se ha producido una reducción significativa de las plantillas del Cuerpo de Ingenieros (cuadro 5), lo que ha conducido a la paradoja de disponer de menos técnicos cualificados cuando mayor es la demanda por la puesta en servicio de sistemas aéreos y terrestres, altamente integrados y complejos. Esta necesidad creciente de técnica, resuelta por otras Fuerzas Aéreas de nuestro entorno con una incorporación compensada de personal pro-

pio y ajeno de diversas procedencias[11], en el EA se ha suplido exclusivamente con personal ajeno de contratas de asistencia[12]. Sin embargo, las asistencias técnicas no resuelven el problema de la escasa presencia de ingenieros en las Unidades Operativas, presencia más que necesaria por el valor añadido que aportan, la aplicación del concepto de Ejército desplegable y la experiencia que adquieren, muy necesaria para cumplir correctamente sus tareas en los escalones superiores de la organización.

Todas las organizaciones modernas están muy preocupadas por la gestión del conocimiento, al considerarlo como su valor activo más importante. Cualquier actividad dentro de la organización del EA requiere la práctica de cuatro cometidos fundamentales: dirección, gestión, ejecución y control. Se ha mencionado anteriormente que el EA se ha visto obligado a externalizar cometidos de su ingeniería. Externalizar la ejecución no presenta ningún riesgo para la independencia de la organización y puede ser positivo para acometer tareas que requieren una especial calificación o suplir carencias de recursos temporales, sin embargo externalizar la gestión técnica, manteniendo el mero control contable de la actividad que realiza la subcontrata y de los fondos consumidos por ella, sí que tiene implicaciones negativas muy importantes, y entre ellas, la más importante es que la organización deja de ser dueña de su conocimiento.

La falta de personal técnico puede conducir en el futuro a tomar la decisión, tan dramática como equivocada, de prescindir de la gestión técnica de la ingeniería en sostenimiento. Para evitar esto sólo hay un camino: mantener una estructura de soporte integrada por personal propio formado, cualificado y experto en las tareas que realiza la subcontrata. Esto requiere incrementar las plantillas para mantener una masa crítica de ingenieros que frene la tendencia de asignar menos recursos cuando más se incrementa la necesidad, fomentar la presencia del personal del Cuerpo de Ingenieros en los puestos operativos y cercanos al material y mejorar el reclutamiento de personal con titulación aeronáutica. Esto último sólo se puede conseguir con una política activa e imaginativa que incluya medidas como: incrementar el conocimiento del EA entre los alumnos de las escuelas técnicas, resaltando las posibilidades positivas que ofrece, establecer un programa de becas, mejorar la enseñanza de perfeccionamiento, definiendo claramente la carrera profesional de cada especialidad y considerar e incentivar como destinos de especial consideración los de las Unidades Aéreas y Organismos que requieran titulación aeronáutica al igual que se hace con los de otros colectivos valiosos para la organización.

**Cuadro 6**

**"Como lo fue en 1939 e incluso antes de crearse el propio Cuerpo, la existencia del Ingeniero Aeronáutico integrado en los Organismos y Unidades del EA ha venido siendo y ha de ser una constante en cualquiera de los periodos de la existencia de este, sencillamente porque constituye un elemento insustituible para el desarrollo de las operaciones aéreas".**

*Editorial de la RAA de Mayo 1989.*

## CONCLUSIÓN

Como se ha visto, la ingeniería en general y la aeronáutica en particular juegan un papel fundamental e imprescindible en el sostenimiento del EA y lo hará en su futura transformación. Este papel se ha hecho más crítico a medida que se ha incrementado la demanda técnica de los sistemas en servicio, demanda que ha coincidido con una disminución progresiva de la ingeniería propia y una merma acusada en titulados aeronáuticos. Esta disminución, además de perturbar el funcionamiento cotidiano de la actividad, está afectando a la gestión del conocimiento y a la independencia técnica del EA. No obstante, se ha de ser optimista y, recordando lo que hace dieciocho años con gran acierto se escribía en esta revista (cuadro 6), todavía se está a tiempo de establecer medidas tendentes a mantener el nivel adecuado de ingeniería propia que, complementado con personal ajeno, permita al sostenimiento alcanzar sus objetivos de manera óptima con una permanencia en el futuro. ■

[10]Este desequilibrio es muy acusado en la Escala Superior de Oficiales donde el 25 % de sus miembros tienen titulación no aeronáutica. Este porcentaje se incrementa hasta un 70 % si se contabilizan solo capitanes y tenientes, situación que se agravará en el futuro.

[11]La administración francesa cuenta con un cuerpo militar de oficiales técnicos en L'Armée de l'Air y otros dos cuerpos de ingenieros militares (Ingénieur de l'armement (IA) e Ingénieurs des études et techniques de l'armement (IETA)), integrados en la DGA del Ministerio de Defensa, complementados con un potente colectivo de ingenieros civiles funcionarios. Gran Bretaña cuenta con un importante grupo de oficiales ingenieros integrados en la RAF y un cuerpo civil de ingenieros civiles para todo el Ministerio de Defensa que supera los 10.000 efectivos y con un perfil de carrera claramente definido. Un sistema similar sigue Alemania, pero con un peso superior para los funcionarios civiles respecto a los militares.

[12]En las Subdirecciones de Ingeniería y de Gestión de Mantenimiento del MALOG, de un total de 82 ingenieros, sólo 25 son militares y el resto, salvo alguna excepción, pertenece a contratas de asistencia.

# Mejora de la eficacia operativa de las Maestranzas Aéreas

FRANCISCO COLL HERRERO
*Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico*

*"El militar que se encuentre desempeñando funciones técnicas realizará su trabajo con entrega, conocimientos adecuados y precisión, ya que armamento y material son instrumentos necesarios para que las Fuerzas Armadas puedan cumplir sus misiones."*

ARTÍCULO 151 DE LAS REALES ORDENANZAS DE LAS FAS

## INTRODUCCIÓN

Las Maestranzas Aéreas están estrechamente vinculadas al Ejército del Aire, desde su creación, el 3 de abril de 1940, mediante Orden Circular del entonces Ministro del Aire, aunque algunas de ellas ya existían como Talleres y Parques de Aviación desde que empezaron a entrar en servicio aviones tanto en la Aviación Militar como en la Aeronáutica Naval. De las ocho Maestranzas iniciales, dependientes de la Dirección General de Industria y Material y ubicadas en Madrid, Albacete, Sevilla, Logroño, León, Los Alcázares (Murcia), Mallorca y Melilla, sólo permanecen las tres primeras.

Como Unidades Aéreas Logísticas al mando de un coronel del Cuerpo de Ingenieros, las Maestranzas Aéreas tienen, actualmente, una triple función:

—**Ingeniería**: Cabecera Técnica de Sistemas de Armas, responsable de estudiar las modificaciones de las aeronaves, tanto las incluidas en los boletines de servicio emitidos por los fabricantes, como otras propuestas de mejora de material. También es responsable de realizar las pruebas de integración y validación de estas propuestas de mejora de material en prototipos de los sistemas de armas asignados, así como de aportar el apoyo de ingeniería de producción y el aseguramiento de la calidad a las actividades que lleva a cabo la Unidad.

—**Mantenimiento**: Centro Tecnológico de Mantenimiento y Reparación, responsable de ejecutar las tareas de tercer nivel (nivel C, tercer escalón o *depot level*) sobre aeronaves, motores, equipos y componentes. Estas tareas de nivel industrial complementan a las de primer nivel (nivel A, primer escalón, u *organizational level*) y segundo nivel (nivel B, segundo escalón o *intermediate level*) que se realizan, normalmente, en las Bases Aéreas, y consisten en inspecciones mayores programadas, revisiones generales, intervenciones tipo *overhaul*, reparaciones estructurales, resolución de averías complejas, etc…

—**Abastecimiento**: Depósito Responsable de Artículos de Abastecimiento, con la misión de realizar las actividades de gestión, recepción, distribución, almacenamiento y envío del material aeronáutico necesario para el sostenimiento de las flotas asignadas.

Esta triple función permite al EA disponer no sólo de una capacidad de producción orgánica muy importante, sino también de un conocimiento de ingeniería, de un *know-how* del mantenimiento y del comportamiento de los sistemas de armas y de una estructura técnica capaz de asegurar la aeronavegabilidad[1] de nuestras flotas.

En cuanto a la carga de trabajo, se estima que las tareas de mantenimiento de tercer nivel a realizar sobre las aeronaves del EA requieren de más de 2 millones de horas-hombre/año, de las cuales, actualmente, alrededor del 30% se realizan en las Maestranzas Aéreas y Centros Logísticos orgánicos, y el resto, en industrias privadas.









FUNCIONES PRINCIPALES DE LAS MAESTRANZAS AÉREAS

INGENIERÍA – MANTENIMIENTO – ABASTECIMIENTO

(1) CABECERA TÉCNICA DE SISTEMAS DE ARMAS
(2) CENTRO TECNOLÓGICO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN
(3) DEPÓSITO RESPONSABLE DE ARTÍCULOS DE ABASTECIMIENTO

[1]El Art. 6.2 del Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa (R.D. 2218/2004 de 26 de noviembre) establece que en cada ejército, instituto, organismo o servicio existirá un órgano técnico encargado de gestionar todo el proceso de aeronavegabilidad en el seno de su propia organización. El EA dispone de esta estructura técnica desde su creación.



Finalmente, en las naciones de nuestro entorno, las tendencias actuales, en cuanto al mantenimiento aeronáutico, se orientan a la externalización de servicios, mediante contratos basados en actuaciones (*Performance Based Logistics*, PBL) y a modelos de colaboración industrial, tipo partenariado público-privado (PPP), entre otros. Todo ello, con el fin de mejorar la disponibilidad operativa de sus sistemas de armas.

## SITUACIÓN ACTUAL

De los 25 sistemas de armas en servicio en el EA, actualmente sólo seis, correspondientes a flotas de aviones de origen civil, se mantienen sin intervención de las Maestranzas Aéreas, aunque en algún momento, en algunos de ellos, como los TM.11, TR.20 y E.22, se han reparado daños estructurales, realizado inspecciones de fase o pintado en nuestros centros orgánicos. En el resto de las flotas, las Maestranzas Aéreas tienen asignados diferentes grados de intervención que van desde el mantenimiento de sólo algunos equipos y accesorios hasta el mantenimiento total de las plataformas aéreas.

Desde principios de los años 90, una vez implantado el programa de Potenciación de los Centros Logísticos (POCELO), iniciado como consecuencia, fundamentalmente, de la entrada en servicio de los C.15, la capacidad productiva de las Maestranzas Aéreas ha ido disminuyendo y ésto ha afectado a la disponibilidad operativa de nuestros sistemas de armas.

La disminución de la capacidad productiva de las Maestranzas Aéreas es consecuencia, entre otras, de la pérdida de recursos humanos, en concreto, personal civil laboral con funciones de mano de obra directa. Esta pérdida de recursos humanos se ha producido por dos causas principales: por una parte, la no reposición del personal que se ha ido jubilando y, por otra, la necesidad de desviar personal productivo directo a otras actividades indirectas, tales como las correspondientes a control de producción, control de calidad y gestión de abastecimiento. Como dato de referencia, en los últimos 15 años se ha producido una reducción del personal laboral del 35%. Y a ésto hay que añadir la falta de motivación de este personal, debida a factores salariales y a la ausencia de perspectivas de promoción profesional.

Por otra parte, la situación actual viene marcada por un incremento progresivo de las necesidades de sostenimiento, tanto por la entrada en servicio de nuevos sistemas de armas, como el C.16 *Eurofighter* y, en un futuro próximo, el T.23 *Airbus* A400M, como por el envejecimiento del resto de las flotas en servicio. En este sentido, un estudio realizado en la Dirección de Mantenimiento del Mando del Apoyo Logístico (MALOG/DMA) concluye que, si la capacidad de generar horas-hombre de mantenimiento en las Maestranzas Aéreas sigue disminuyendo al mismo ritmo que en los últimos años, en el caso más favorable, en el año 2020, sólo se podrían atender las tareas de tercer escalón que el EA ha decidido realizar de forma orgánica sobre los sistemas de armas C.16 y T.23, sin tener capacidad para realizar trabajos de tercer escalón sobre otras flotas en servicio.

A todo lo anterior hay que añadir el aumento de los costes de sostenimiento en un entorno presu-

puestario estable. Este aumento de los costes es consecuencia del ya citado incremento de las necesidades de sostenimiento y de la carga de trabajo derivada a centros industriales inorgánicos. Como referencia se puede indicar que el precio de la hora-hombre de mantenimiento en la industria puede duplicar el de las Maestranzas Aéreas. Y además hay que considerar que los “gastos de gestión” que cobra la industria, por la adquisición de materiales o por la gestión de reparaciones en centros subcontratados, pueden alcanzar el 35% de los precios de catálogo.

El efecto combinado de estos factores, junto con las necesidades de material que se producen durante las revisiones y que no son cubiertas a tiempo, inciden en una disminución progresiva de la disponibilidad operativa de nuestros sistemas de armas, puesto que la duración media de las intervenciones de mantenimiento aumenta de forma significativa.

## MEJORA DEL MODELO ACTUAL

Ante esta situación, el EA está acometiendo el estudio de nuevos planteamientos para mejorar la eficacia operativa de las Maestranzas Aéreas y Centros Logísticos, dentro del denominado proyecto FENIX, liderado por el GJMALOG. El objetivo es optimizar la utilización de los recursos humanos, materiales y económicos disponibles y, de este modo, proporcionar el máximo nivel de sostenimiento al mínimo coste.

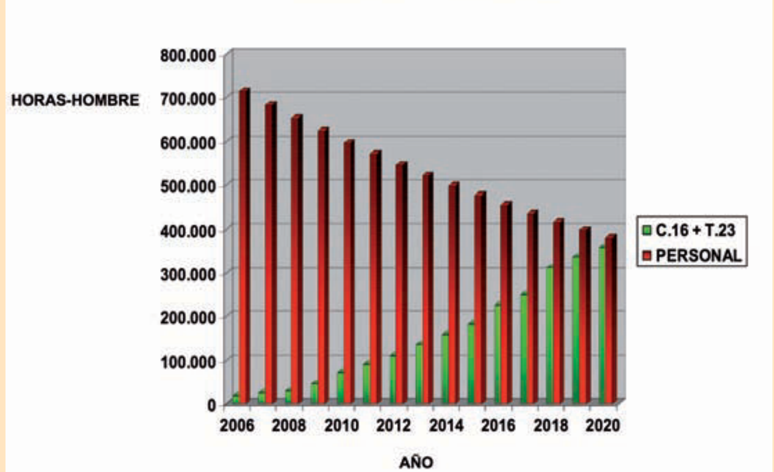
Las líneas de acción establecidas para mejorar el modelo actual, en cualquiera de los planteamientos en estudio, son las que se indican a continuación. Es evidente que el éxito de las mismas depende mucho de cómo se pueda resolver el problema de la escasez de personal laboral en funciones productivas directas:

—Determinar las capacidades de sostenimiento esenciales para la Defensa que se deberían conservar bajo un modelo orgánico. Estas capacidades corresponden al sistema de mando y control, con los radares Lanza 3D y RAT-31SL de los Escuadrones de Vigilancia Aérea; a los sistemas aéreos experimentales y de ensayos, la integración de armamento y el mantenimiento del software operativo y, en cuanto a plataformas aéreas, las responsables principales de la defensa aérea: C.14, C.15 y C.16.

—Tender hacia un modelo mixto de especialización de las Maestranzas Aéreas, tanto por sistemas de armas como por sistemas funcionales, para evitar duplicidades en cuanto a talleres, instalaciones, bancos de pruebas, útiles y herramientas especiales, etc…, buscando siempre la optimización en el empleo de los recursos disponibles.

—Incorporar nuevas metodologías de gestión de la calidad y de producción, mediante la reingeniería de procesos[2], que complementen a los sistemas de aseguramiento de la calidad tipo PECAL 2120, implantados en las Maestranzas Aéreas y reconocidos por la Dirección General de Armamento y Material del Ministerio de Defensa (DGAM), y a las herramientas limitadas de control de producción que ofrece el SL2000.

—Realizar un seguimiento continuo de la eficacia operativa de las Maestranzas Aéreas, mediante herramientas informáticas desarrolladas por la DMA y basadas, fundamentalmente, en indicadores temporales.




## REINGENIERÍA DE PROCESOS Y LEAN SIX SIGMA

El *Lean Six* Sigma (LSS) es una de las metodologías que actualmente se están implantando en centros de mantenimiento aeronáutico tipo MRO (*Maintenance, Repair & Overhaul*) para mejorar la productividad y optimizar la utilización de los recursos, y no sólo en el ámbito de la industria privada, sino también en los centros militares, tales como los Centros Logísticos Aéreos de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (USAF)[3], los Talleres Industriales Aeronáuticos del Ministerio de Defensa francés o las bases aéreas de la *Royal Air Force* (RAF) en donde la industria participa en labores de mantenimiento profundo[4] (*Depth maintenance level*).

El LSS está basado en el sistema de Gestión Total de la Calidad conocido como el de “las seis desvia-

---

[2]De acuerdo con M. Hammer y J. Champy en *“Reengineering The Corporation”* (1993), la reingeniería de procesos (BPR, *Business Process Reengineering*) es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez.

[3]Iniciativa derivada del proceso denominado *Depot Maintenance Reengineering and Transformation* (DMRT) e incorporada en el USAF *Depot Maintenance Master Plan (2004-2020).*

[4]Como consecuencia del proceso “end to end review” de transformación del sostenimiento de los medios aéreos de la Defensa del Reino Unido, iniciado en 2003, la RAF ha establecido dos niveles de mantenimiento: *Forward & Depth*. El primero correspondería a un primer escalón sobre avión, totalmente desplegable. El resto de tareas se agrupan en el nivel “profundo”.

ciones típicas", que fue desarrollado a mediados de los 80 por Motorola, para controlar la variabilidad en los procesos productivos y reducir los defectos a prácticamente cero[5], en cualquier actividad realizada. Por otra parte, también se basa en el denominado *Lean Maintenance* o "mantenimiento aligerado", derivado del sistema de producción Toyota (TPS) y cuyo objetivo es identificar y eliminar actividades que no incorporan valor añadido a los procesos[6].

En líneas generales, la metodología LSS a aplicar a cualquier proceso, como puede ser una revisión programada de un avión o el *overhaul* de un motor, tiene seis fases: identificar, definir, medir, analizar, mejorar y controlar las etapas del proceso. Ésto se combina con la gestión enfocada a la reducción de los siete tipos de "desperdicios": sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimientos y defectos. En este sentido, en ocasiones se ejecutan tareas que no agregan valor al producto, se pierde tiempo esperando a que el personal de mantenimiento inicie sus tareas, a que se disponga de las herramientas especiales, los materiales o la documentación técnica; se pierde tiempo yendo de un lado a otro del taller, en busca de herramientas, repuestos o documentación; se pierde tiempo rellenando partes y cumplimentando impresos, a veces redundantes; también manteniendo material obsoleto en los almacenes o con demasiado "inventario" de órdenes de mantenimiento abiertas simultáneamente; finalmente, se pierde tiempo con los movimientos innecesarios en las operaciones de mantenimiento y con las reparaciones para corregir los defectos originados al realizar tareas de forma no correcta.

Las herramientas del LSS incluyen las que se utilizan en los procesos continuos de análisis (Kaizen), la producción tipo *pull* (Kanban), los procesos a prueba de fallos (Poka-Yoke), el mapeo del flujo de valor (VSM, *Value Stream Mapping*), el método de las 6S (sort, *straighten, scrub, standardize, safety and sustain*), la distribución y el abastecimiento tipo *Just in Time* (JIT), el mantenimiento basado en la fiabilidad (RCM, *Reliability Centered Maintenance*), etc… Todos estos métodos se utilizan combinados y orientados a eliminar los llamados desperdicios, mejorar la calidad y reducir los tiempos y costes de mantenimiento.

Con el objetivo de dar a conocer esta metodología a nuestro personal, a finales de diciembre de 2006 se impartió, en la Maestranza Aérea de Albacete, un curso básico sobre LSS, al que asistieron oficiales de las tres Maestranzas y del Centro Logístico de Transmisiones. Durante este año y el próximo está previsto continuar con las actividades de formación y aplicación directa de la metodología Lean a los procesos que se realizan en nuestras Unidades Logísticas. Por otra parte, también se ha programado para el presente año, un intercambio de oficiales ingenieros entre el Taller Industrial Aeronáutico de Clermont-Ferrand (AIA, *Atelier Industriel de l'Aéronautique* del Servicio de Mantenimiento Aeronáutico del Ministerio de Defensa francés) y la Maestranza Aérea de Albacete, al objeto de estudiar, *in situ*, los procesos de mantenimiento y obtener información para incorporar a las oportunidades de mejora que se puedan adoptar.





## ¿HACIA UNA AGENCIA ESTATAL DE SOSTENIMIENTO AÉREO DE LA DEFENSA?

Dentro del marco de las actividades derivadas del proyecto FENIX, en mayo de 2006 se consultó a determinados "expertos" del EA, mediante una en-

---

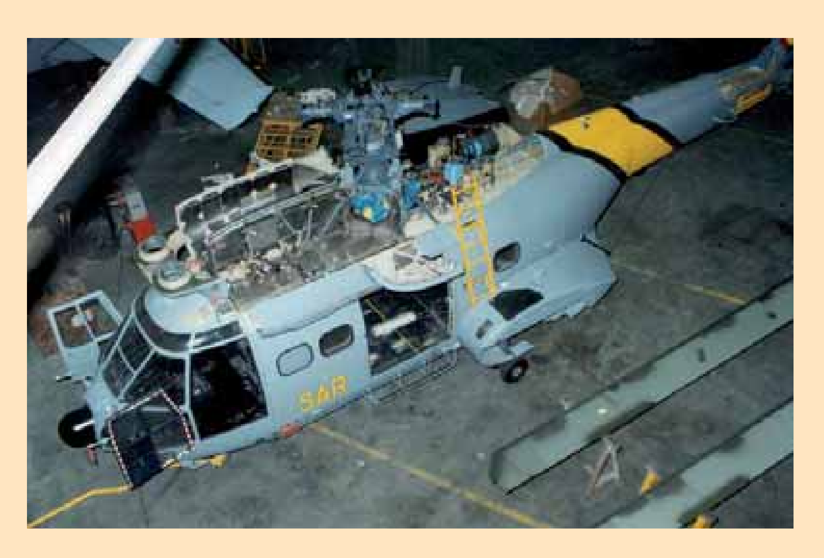
[5]Iniciado por Bill Smith, ingeniero de Motorola y posteriormente mejorado por la compañía General Electric. Concretamente, el objetivo es un máximo de 3,4 defectos por millón de oportunidades.

[6]El concepto *"Lean"* se describe, por primera vez, en *"The machine that changed the world"* (1990), de J. P. Womack, D. Roos y D. Jones. Concepto ampliado en 1996 en *"Lean Thinking"*, de los citados Womack y Jones.

cuesta muy detallada, con el objetivo de conocer cuál es el mejor modelo de sostenimiento para nuestros sistemas de armas. De los seis modelos en estudio, que van desde la mejora del modelo actual (MMA) hasta otros con distinto grado de externalización, el denominado OAD (Organismo Autónomo de Defensa) resultó ser el preferido.

Este modelo podría materializarse a través de una Agencia Estatal, dirigida por personal militar, la cual presentaría las ventajas de conjugar la flexibilidad y la agilidad de la gestión propia del ámbito empresarial privado con la seguridad, la estabilidad, el control y la orientación de servicio público propias de la Administración.

La Agencia Estatal, que podría atender a los sistemas de armas aéreos de los tres ejércitos y Guardia Civil, dispondría de la autonomía necesaria para implementar un modelo de gestión pública orientado hacia el cumplimiento de objetivos. La flexibilidad en cuanto a contratación y asignación de complementos salariales son dos aspectos muy importantes que incidirían, sin duda, en la mejora de la eficacia operativa de las Maestranzas Aéreas.




El modelo de Agencia Estatal ya ha sido incorporado en naciones de nuestro entorno. Así, en Francia, la SIMMAD (*Structure Intégrée du Maintien en condition opérationnelle des Matériels Aéronautiques*) liderada por el *Armée de l'Air*, es la agencia responsable del apoyo en servicio de todos los sistemas aéreos de los tres ejércitos y de la Gendarmería. La mayoría de los trabajos los contrata con los Talleres Industriales Aeronáuticos que dependen de la Dirección General de Armamento de su Ministerio de Defensa. Por otra parte, estos Talleres pueden realizar trabajos subcontratados por industrias civiles.

Otro ejemplo es la *Defence Logistics Organisation* (DLO) del Reino Unido, agencia responsable del sostenimiento de todos los sistemas de armas de las fuerzas armadas británicas. Dentro de la DLO, los sistemas aéreos son responsabilidad del DG Log (*Strike*) y la gestión del apoyo logístico se realiza por medio de equipos de proyecto integrados, formados por militares y personal procedente de las industrias *(Integrated Project Teams*). Esta agencia puede celebrar contratos a largo plazo con la industria. Además, estos contratos, del tipo *Availability Based Contracting* (ABC), están basados en la disponibilidad operativa de las flotas de aeronaves que son objeto de los mismos y son semejantes a los contratos *Performance Based Logistics* (PBL) norteamericanos. Para conocer los detalles de estos contratos, y en particular el del sostenimiento de la flota de los C-130 de la RAF con la empresa Marshall, durante el presente año dos oficiales del MALOG se desplazarán a la base aérea de Wyton, sede del DG Log (*Strike*).

## CONCLUSIÓN

Las Maestranzas Aéreas se crearon para que el Ejército del Aire dispusiera de una capacidad orgánica de mantenimiento en tercer escalón o de tipo industrial. De este modo, durante 67 años, las Maestranzas Aéreas han prestado, y siguen prestando, sus servicios para mantener en vuelo a nuestros aviones y helicópteros, realizando las tareas con una calidad y profesionalidad comparable a cualquier industria civil, y a un coste significativamente menor. Los más de 15 años que he pasado destinado en la Maestranza Aérea de Madrid me permiten apoyar esa afirmación.

Pero los problemas en cuanto a la disminución progresiva de mano de obra directa y la falta de motivación no parece que tengan solución a corto plazo. Al contrario, la tendencia señala que la capacidad productiva de las Maestranzas Aéreas seguirá disminuyendo. Por este motivo, desde el MALOG se están tomando iniciativas para mejorar la eficacia operativa de estas Unidades Logísticas y se están estudiando nuevos planteamientos orientados hacia una transformación del sostenimiento aéreo, tal como están haciendo otras naciones de nuestro entorno, con el objetivo de aumentar la disponibilidad operativa de nuestras flotas al mínimo coste.

En cualquier caso, el Ejército del Aire no debería renunciar a disponer de una cierta capacidad orgánica de ingeniería y mantenimiento de tercer escalón, como la que tienen las Maestranzas Aéreas, especialmente en los sistemas de armas esenciales para la Defensa.

Y para finalizar este artículo, una cita del general John Jumper[7]: "las dos cosas más importantes que hacemos: volar y reparar aviones". De como diseñemos la necesaria transformación del sostenimiento en el Ejército del Aire dependerá que sigamos haciendo las dos cosas. ■

[7]General John P. Jumper, Jefe de Estado Mayor de la USAF entre septiembre de 2001 y septiembre de 2005. *"The two most important things we do: flying and fixing airplanes"*.




# Externalización del sostenimiento

MANUEL ANTONIO FERNÁNDEZ-VILLACAÑAS MARÍN
*Teniente Coronel de Intendencia*

La externalización en Defensa, como proceso estratégico de transferencia de actividades públicas de la Administración militar al sector privado, ha sido una orientación en continuo desarrollo en las Fuerzas Armadas de los países de nuestro entorno desde los inicios de los 90´s. Desde entonces, los Ministerios de Defensa de Reino Unido, Francia, Alemania,... han optado por la puesta en marcha de diferentes soluciones de externalización en respuesta a su creciente demanda de sostenimiento de sus sistemas de armas y progresiva escasez de recursos, explorando soluciones más eficientes tanto en términos técnicos como económicos.

En lo que concierne a España, el camino trazado sobre externalización en Defensa ha sido convergente con el planteado en el ámbito internacional. Las líneas de acción establecidas en la legislatura anterior para impulso de la externalización del sostenimiento[1], han sido mantenidas y enriquecidas en la presente legislatura. El crecimiento significativo y sostenido de los créditos presupuestarios asignados para externalización de servicios en los Presupuestos de Defensa de 2005, 2006 y 2007, demuestra la implantación de la voluntad política del Gobierno expresada por el Sr. Pardo Piqueras, entonces Secretario de Estado de Defensa, en su comparecencia sobre Presupuestos de Defensa de 2005 en el Senado, el 24 de noviembre de 2004: *"...los profesionales de las Fuerzas Armadas se tienen que dedicar a sus misiones estrictas y aquello que pueda ser ejecutado y que pueda ser desarrollado por empresas con un nivel mayor de eficacia y que no sea para una función estrictamente militar, debe de externalizarse..."* y no sólo en relación con la externalización de servicios, continuaba el Sr. Pardo, sino también en relación con el mantenimiento de los

[1]REVISIÓN ESTRATÉGICA DE LA DEFENSA (RECURSOS MATERIALES DE LA DEFENSA, 4. la Fase operativa. El apoyo logístico), ordenada por la Directiva de Defensa Nacional 1/2000.




nuevos sistemas de armas, tan tremendamente complejos y sofisticados desde el punto de vista tecnológico[2].

Nos planteamos en este artículo reflexionar genéricamente sobre la utilidad potencial de los modelos de externalización de carácter estratégico (frente a los de carácter operativo tradicionalmente utilizados) como solución al problema de la disminución de la capacidad de mantenimiento orgánico del Ejército del Aire (EA) expuesto previamente en este dossier. Es la externalización transformacional de su sistema de sostenimiento aéreo, como veremos posteriormente, un revulsivo organizativo capaz de dar respuesta al incremento progresivo de la demanda de sostenimiento aéreo en cantidad y calidad. Trataremos de desmitificar el concepto, elucidando sus ventajas y oportunidades así como sus inconvenientes y riesgos, demostrando que no debe ser percibida la externalización como un instrumento que conduce inexorablemente a la descapitalización de las estructuras de sostenimiento de nuestro Ejército.

## BREVE HISTORIA Y REVISIÓN CONCEPTUAL DE LA EXTERNALIZACIÓN

Después de la Segunda Guerra Mundial, las empresas trataron de concentrar en sí mismas la mayor cantidad posible de actividades, para no tener que depender de sus proveedores. Sin embargo, esta estrategia que en principio resultara efectiva, fue quedando obsoleta de manera progresiva por el desarrollo de la tecnología. A los departamentos de las empresas les resultaba cada vez más difícil mantenerse tan actualizados y competitivos como las agencias independientes especializadas en un área.

Surge la técnica gerencial de la externalización o outsourcing con la era post-industrial en la que se inicia la competencia en los mercados globales. Comienza a ganar credibilidad al inicio de la década de los 80's y fuerte desarrollo en los 90´s. Durante los últimos años la gestión empresarial ha exigido cada vez mayor flexibilidad y capacidad de adaptación ante los cambios del entorno. Externalizar aquellas actividades que no son críticas, permite la especialización en el núcleo de actividad y la mejora de la competitividad. De esta manera, las entidades pueden centrarse en lo que mejor saben hacer, concentrando su atención y sus recursos en el denominado *núcleo de negocio*. La compañía delega la gerencia y la operación de alguno de sus procesos a un prestador externo, con el fin de agilizarlo, optimizar su calidad y reducir sus costos (Gidrón, 1998).

Pero el concepto de externalización no se agota en la interpretación simple, directa y estricta del concepto planteado. Por el contrario, se trata de un término dinámico y polisémico que puede y debe ser entendido de varias maneras en función de la amplitud y enfoque que su aplicación determine. Se pueden mencionar:

- En su concepción más elemental, la externalización puede implicar un proceso de *subcontratación* que tiene por objeto un proyecto específico y determinado. Pero la externalización debe ser considerada diferente de las meras relaciones contractuales. En éstas el contratista es propietario del proceso y lo controla, indicándole al suplidor qué y cómo quiere que se desempeñen los servicios adquiridos. En el caso de la externalización, el comprador transfiere la gerencia íntegramente al suplidor, no instruyéndole en cómo desempeñar una tarea sino indicándole qué resultados quiere y dejándole plena libertad en el proceso de obtención.
- Como proceso de *externalización genérica o outsourcing*, es la asignación de recursos externos a la empresa para realizar actividades que no forman parte de sus habilidades principales, tradicionalmente ejecutadas por trabajadores y recursos internos. La delegación de la ejecución usualmente se realiza a empresas altamente especializadas.
- Por otro lado, mediante los procesos de *internalización o insourcing* los trabajadores internos pueden competir contra los licitadores externos, asumiendo la ejecución de determinadas actividades que eran tradicionalmente realizadas por proveedores mediante procesos de transferencia inversa.
- También resulta factible el *co-sourcing o partenariado* consistente en la cogestión o coejecución de determinadas actividades por personal interno y recursos externos a la organización que aporten ventajas frente a una ejecución exclusiva interna.

[2]Su comparecencia se inscribe plenamente en los apartados 7) y 8) de La *Transformación de las Fuerzas Armadas*, DIRECTRICES PARA EL DESARROLLO DE LA POLÍTICA DE DEFENSA (en el ámbito nacional) de la Directiva de Defensa Nacional 1/2004 promulgada días después de su comparecencia.

• El enfoque de *shared services o servicios compartidos* consiste en la transferencia de una función dentro de una organización a un departamento o grupo interno altamente experto, con capacidad para, en su caso, ser prestados también los servicios compartidos en el exterior de la compañía.

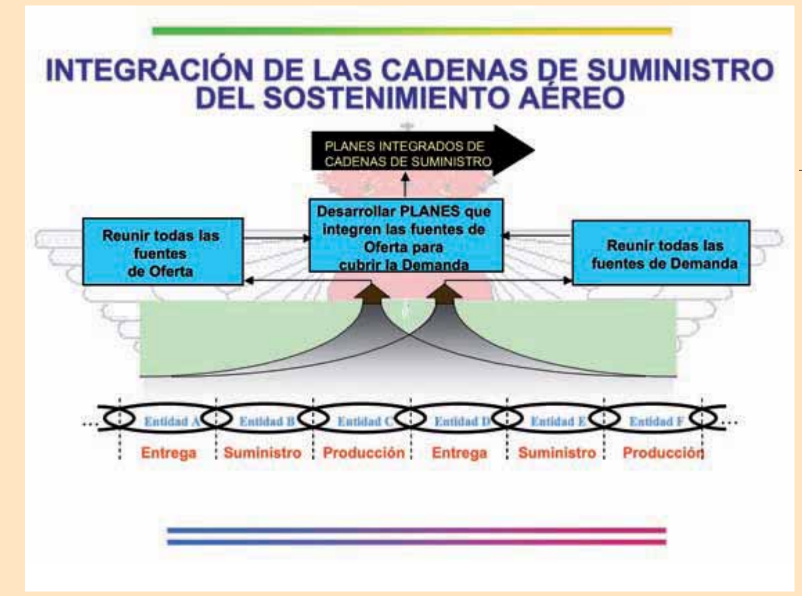
## EXTERNALIZACIÓN ESTRATÉGICA VS. EXTERNALIZACIÓN OPERATIVA

Más allá de la externalización operativa como transferencia de determinadas actividades, gestionada de forma localizada en el corto plazo y con objetivos específicos, aparece el concepto de *externalización estratégica o transformacional* de la organización apoyándose en dicha transferencia. Se trata de un procedimiento de reestructuración global para la obtención de resultados que permita orientar los mejores esfuerzos de la organización hacia sus actividades nucleares y, con ello, hacia el cumplimiento de su misión y objetivos (White y James, 2000).

La visión estratégica pasa por considerar al proveedor de los servicios como un socio con el cual se establece una relación *win to win*. En la medida que la empresa interioriza que su suerte está asociada a la de su proveedor de servicios, se vuelve más clara la necesidad de buscar relaciones en las cuales haya un beneficio mutuo.

Si bien tradicionalmente, la externalización operativa se dirigió sólo a aquellas áreas del negocio que no eran principales y el criterio fue transferir su gestión a un tercero para quien sí lo fueran, cada vez son más las actividades propias del núcleo de negocio que se plantea su transferencia mediante externalización estratégica, básicamente por los niveles de especialización diferenciada y uso de tecnología punta que sería difícil y arriesgado desarrollar por la propia empresa (Lara y Martínez, 2002).

Sin duda ha habido un proceso de evolución en la utilización de la externalización, el cual se demuestra en la variedad de combinaciones y aplicaciones cada vez más comprometidas y de más largo alcance. La provisión tradicional de servicios en las áreas empresariales de recursos humanos, informática, operaciones, logística,... se ha visto impulsada, no solamente por la profundización de las relaciones en las áreas mencionadas, sino por la ampliación a nuevas áreas tales como el desarrollo de proyectos tecnológicos, innovación en métodos, en productos o servicios,... En suma, la externalización que en principio fue planteada como una técnica gerencial, ha evolucionado hacia las asociaciones y alianzas estratégicas, principalmente por el nivel de compromisos cruzados entre los que prestan y reciben los servicios. No se trata normalmente de sociedades formales, porque los capitales y patrimonios son independientes, pero en algunos casos la simbiosis es tal que no hace falta dotarse de una relación societaria mercantil para ser considerados socios.




## VENTAJAS Y OPORTUNIDADES VS. DESVENTAJAS Y RIESGOS

Conforme al concepto enriquecido de externalización planteado, se pueden mencionar las siguientes oportunidades y ventajas propias del proceso de externalización:

• Los costos se reducen como consecuencia de las economías de escala y sinergias así como también se reducen las necesidades de inversión en planta y equipo, facilitando el acceso a "tecnologías punta" y su actualización sin la necesidad de grandes inversiones.

• Permite aplicar el talento y los recursos de la organización a las áreas clave de su objeto de actividad.

• Permite aumentar la flexibilidad de la organización y disminuir riesgos.

• Permite aumentar la ventaja competitiva sostenida como consecuencia de la mayor especialización del proveedor y la capacidad de rápida respuesta a los cambios del entorno.

• Se aumentan los puntos fuertes de la organización facilitando su redefinición y reestructuración.

Pero, como en todo proceso, también existen inconvenientes y riesgos que forman parte integral del mismo. El outsourcing no queda exento de esta realidad:

• El coste ahorrado previsto con el uso de la externalización puede que no sea el esperado, al aparecer partidas no visibles o no previstas.

• La incertidumbre sobre cambios potenciales en la situación y la dificultad de retroacción obstaculiza, en su caso, implementar de nuevo las actividades que han sido externalizadas previamente.



Foto: Nestor La Orden Bueno

• La organización puede perder contacto con las nuevas tecnologías que ofrecen oportunidades para innovar tanto en procesos como en productos y servicios.

• Pueden resultar muy significativos los costes de cambio de proveedor en caso de que el seleccionado no resulte satisfactorio.

• Existen posibles pérdidas de control sobre sistemas o tecnologías clave.

En función de cada caso concreto, determinadas oportunidades y ventajas así como ciertos de los inconvenientes y riesgos enunciados deberán ser adecuadamente identificados y gestionados en los correspondientes proyectos de implantación.

## LA EXTERNALIZACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

En el ámbito de la Administración Pública, la externalización de servicios públicos consiste en la transferencia a otra organización de una actividad, que o bien la ha venido realizando directamente la Administración Pública o bien considera necesario realizarla a partir de un momento dado, mediante un proceso competitivo reglado que se formaliza en un contrato, convenio o acuerdo.

La externalización introduce, entre otros, tres factores novedosos en la cultura pública (Mas Sabaté, 2000): a) Las leyes del mercado y de la gerencia empresarial; b) El desarrollo de la competencia y de la presión competitiva, que permitirá la apertura de los monopolios públicos de oferta de servicios al introducir una mayor presencia de los principios de economía, eficacia, eficiencia y calidad de servicio; y c) La separación de las funciones de provisión de servicios (identificación de necesidades y planificación-control) de las de prestación de servicios (gestión y ejecución).

Sin embargo, el carácter novedoso de la externalización en la Administración Pública implica ciertos riesgos específicos. De un lado, el difícil equilibrio entre eficiencia económica y eficacia operacional obliga a enfoques de consistencia entre la filosofía de externalización competitiva y la externalización cooperativa. La escasez creciente de recursos públicos deriva a un proceso de externalización aplicando generalmente principios competitivos cuyo principal objetivo es la reducción de costes para la Administración y la maximización del beneficio para las empresas, en lugar de orientarse hacia fórmulas de gestión cooperativa con objetivos compartidos vinculadas a prestaciones a largo plazo de servicios de calidad. Por otro lado, el segundo riesgo, con un alcance mayor pero cuyos efectos no se perciben a corto plazo, tienen que ver con la capacidad de la Administración para influir en su entorno. Según sea la política de externalización pública adoptada puede generarse un entorno estable, con relaciones contractuales a medio y largo plazo con sus proveedores, o por el contrario, puede crear un entorno inestable, basado en relaciones contractuales a corto plazo, extremadamente competitivas y que pueden repercutir negativamente generando precariedad en el empleo inducido y baja calidad de los servicios públicos (Mas Sabaté, 2000).

## LA EXTERNALIZACIÓN DEL SOSTENIMIENTO AÉREO DEL EJÉRCITO DEL AIRE

Si bien la Defensa como función esencial del Estado, no puede ser delegada por éste al ámbito privado, la prestación de determinados servicios logísticos o de apoyo a las Fuerzas Armadas puede ser realizada de forma más eficiente por las empresas, bien de forma aislada o bien en régimen de cooperación con la Administración Militar. Además, la necesaria transferencia de recursos humanos al ámbito operativo, la necesidad de mejorar la eficacia y la

**OBJETIVOS DEL GRUPO DE TRABAJO FÉNIX**

EL PROCESO DE MEJORA DE LA EFICACIA OPERATIVA DE LAS MAESTRANZAS AÉREAS Y CENTROS LOGÍSTICOS DEL EA SE PLANTEA,

- MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE MODELOS DE COOPERACION DEL EJÉRCITO DEL AIRE CON LA INDUSTRIA,
- Y LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS DISPONIBLES:
  - RECURSOS HUMANOS
  - BIENES DE EQUIPO E INFRAESTRUCTURAS
  - RECURSOS PRESUPUESTARIOS
- LOGRAR ALCANZAR:
  - EL MÁXIMO NIVEL DE SOSTENIMIENTO
  - AL MENOR COSTE Y RIESGO POSIBLE (LCC)

eficiencia en el sostenimiento de los nuevos sistemas de armas y la propia evolución tecnológica del armamento obligan a replantearse la estructura actual del apoyo logístico optando por una externalización progresiva (Cosidó y Bardají, 2003).

La externalización en Defensa es una transferencia de actividades al sector privado que supone un cambio de filosofía y mentalidad en la Administración Militar que pasará a gestionar determinados servicios esenciales a través de una asociación estratégica con las empresas privadas. La externalización supone también un desafío para las empresas que no sólo pueden acceder a nuevas oportunidades de negocio, sino que deben asumir también riesgos y responsabilidades compartidas con las Fuerzas Armadas.

Como señala un informe elaborado por la Asociación de Fabricantes de Armamento y Material al respecto (citado por Cosidó y Bardají, 2003), la externalización viene impuesta, de un lado, por la aceleración de la evolución del armamento que hace cada vez más difícil para las Fuerzas Armadas mantener la autonomía tecnológica necesaria que asegure un correcto sostenimiento de sus sistemas. Y de otro, por el encarecimiento de estos equipos y la escasez relativa de recursos con los que cuentan nuestros ejércitos, en especial de recursos humanos cualificados, que exige la máxima eficiencia en la gestión de los mismos.

La externalización del sostenimiento aéreo, entendida no como proceso de transferencia sino más bien de cooperación e integración entre Fuerzas Armadas e Industria, puede suponer al Ejército del Aire mayores cotas de eficiencia generando la racionalización e importantes ahorros vía, entre otros factores, reduciendo el personal militar y de asistencia técnica implicado, reduciendo los costes de inversión en instalaciones y equipos, evitando gastos duplicados con la Industria, evitando una fuerte inversión en stocks de repuestos que deben de ser mantenidos a lo largo de los ciclos de vida de los sistemas, reduciendo los costes de formación continua, de documentación técnica y su correspondiente actualización,... Asimismo, posibilita la implantación de nuevos enfoques contractuales basados en la disponibilidad aérea o en la obtención de capacidades operativas. La Industria puede obtener por su parte, no sólo un nuevo campo de desarrollo de negocios, sino beneficiarse de la mayor capacidad adquisitiva del Ministerio de Defensa consecuencia de tales ahorros que permitiría, entre otras cuestiones, abordar procesos de desarrollo de nuevos sistemas de armas que permitan continuar potenciando la base industrial y tecnológica de la Industria de Defensa en España.




## MODELOS ALTERNATIVOS DE EXTERNALIZACIÓN DEL SOSTENIMIENTO AÉREO

Cualquier que sea el modelo o modelos de externalización que se establezcan, se deberá realizar una gestión que genere el máximo nivel de servicios de sostenimiento y de apoyo logístico aéreo, con mínimo coste y mínimo riesgo, generando una oferta de sostenimiento orientada hacia la obtención de la máxima disponibilidad de las Unidades Aéreas.

Dentro de los estudios sobre *La mejora de la eficacia operativa de las Maestranzas Aéreas y Centros Logísticos del EA* que se vienen desarrollando por el Grupo de Trabajo FÉNIX liderado por GJMALOG, fueron identificados seis modelos genéricos de externalización, todos ellos compatibles entre sí en tiempo y lugar. Ordenados por grado creciente de externalización, son:

• *Modelo MMA –Mejora del Modelo Actual–*: Se plantea alcanzar el máximo nivel de capacidad y eficiencia conforme a las limitaciones de recursos y marco normativo existente.

• *Modelo OAD –Organismo Autónomo de Defensa–*: A través previsiblemente de la creación de una Agencia estatal dotaría al sistema de mayor flexibilidad financiera y de gestión permitiendo aumentar la eficacia y eficiencia de las operaciones, su control y la capacidad comercial. La gestión de la externalización estratégica se realizaría desde una nueva estructura cuya capacidad de negociación frente a la Industria estuviera más equilibrada.

• *Modelo PPP –Partenariado Público y Privado–*: La Industria en cooperación con las Fuerzas Armadas y objetivos compartidos desarrollarían conjun-

[3]Se utilizaron en el proceso de evaluación cinco criterios (ENTORNO LEGAL, PERSONAL, MATERIAL, ESTRUCTURA ORGÁNICA, OPERACIONES y ECONÓMICA-FINANCIERA) desglosados en cinco dimensiones y cada una en tres variables (quince variables en total). Como metodología de trabajo se emplearon métodos de decisión multicriterio, concretamente FACTORES LINEALES, ELECTRE, PROMETHEE y ARROW-RAYNAUD.



Foto: Jaime Frisuelos Kromer




tamente la gestión de las actividades de sostenimiento asignando por ambas partes personal, instalaciones y equipo.

• *Modelo PPOP –Propiedad Pública Operación Privada–*: Instalaciones y equipamiento de titularidad pública serían operadas por el contratista con su personal de forma autónoma para el cumplimiento de unos objetivos propios del EA compatibles con los objetivos empresariales establecidos.

• *Modelo PRIME –Prime Contractor–*: Un único contratista desarrollada todas las funciones de apoyo en los niveles de mantenimiento más avanzados y complejos, así como la gestión de la correspondiente subcontratación.

• *Modelo PI –Privatización de las Instalaciones–*: Un contratista principal asumiría la propiedad de infraestructuras, instalaciones y equipos en su emplazamiento actual.

La aprobación en julio de 2006 por el General del Aire JEMA de la Estrategia de Implantación de los referidos estudios sobre *La mejora de la eficacia operativa de las Maestranzas Aéreas y Centros Logísticos del EA* determinó la realización de un proceso de evaluación de dichos modelos mediante una encuesta a expertos del EA, así como la puesta en marcha de determinados Proyectos Piloto, de pequeño alcance, que permitieran obtener experiencias empíricas de la aplicación de cada modelo que pudieran generalizarse. Dicho proceso de evaluación fue realizado con el apoyo técnico de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. En su informe se determinó que la solución estructural obtenida[3] que resultaba óptima y que encarnaba la preferencia de los encuestados fue el *modelo OAD Organismo Autónomo de Defensa* que se materializaba, como ha sido comentado, en la creación de una Agencia Estatal de Sostenimiento Aéreo de la Defensa. La segunda preferencia en el orden obtenido fue el *modelo PPP Partenariado Público y Privado*.

Igualmente, la referida Estrategia de Implantación determinó la realización de un análisis *benchmarking* de las soluciones planteadas en Francia, Reino Unido y Alemania. Para ello, fueron programadas tres visitas oficiales a las estructuras de sostenimiento aeronáutico de las Fuerzas Aéreas de las citadas naciones, con el objetivo de profundizar en el conocimiento de los modelos de externalización utilizados y comprobar los resultados reales de la transformación de los centros logísticos correspondientes. Las visitas permitieron ratificar las preferencias establecidas por los expertos del EA:

• De un lado, la implantación en Francia del modelo OAD de Agencias públicas a través del *Service de la Maintenance Aéronautique* (SMA) y la *Structure Intégrée du Maintien en Condition Opérationnelle des Matériels Aéronautiques* (SIMMAD) así como en Reino Unido a través de la *Defence Logistics Organisation* (DLO).

• De otro, la implantación del modelo PPP de cooperación desarrollado sobre todo por la citada DLO británica y por el Mando de Sistemas de Armas alemán.

Considerada obligada la utilización de medios orgánicos para el sostenimiento de los sistemas de armas vinculados directamente a la Defensa, resultará esencial en cualquier caso la Mejora del Modelo Actual (modelo MMA), como ha sido acreditado previamente en este dossier, mediante la optimización de los procedimientos de administración, producción y logística utilizados así como del empleo de los recursos humanos, materiales y económicos asignados.

Finalmente, cualquiera que sea el modelo de externalización empleado, debería de ser aplicado el principio de especialización productiva por sistemas de armas conforme al cual las actividades implicadas en su sostenimiento deberían de ser acometidas por la entidad orgánica, inorgánica o cooperativa que disponga en cada caso del mayor liderazgo tec-

nológico, pero bajo un enfoque eficiente. La nueva gestión de externalización estratégica proyectaría de este modo a la Industria aerospacial unas excelentes expectativas de negocio y oportunidades renovadas dentro de un proceso más racional, ordenado y reglado.




## CONCLUSIONES

• Las diferentes posibilidades derivadas de la externalización del sostenimiento aéreo ofrecen al EA, de forma similar a las iniciativas planteadas en las Fuerzas Aéreas de los países de nuestro entorno, soluciones esenciales habida cuenta de la situación actual del sistema de sostenimiento orgánico, complejidad tecnológica y previsible evolución.

• En particular, los modelos genéricos de externalización estratégica o transformacional, fundamentada en la cooperación e integración con la Industria de Defensa y el desarrollo de alianzas estratégicas (modelo PPP), ofrecen soluciones de sostenimiento eficientes para mantener los niveles tecnológicos demandados por los nuevos sistemas de armas sin pérdida de la necesaria autonomía del EA.

• No obstante, la compatibilidad del empleo simultáneo con éste de otros modelos de externalización basados en la subcontratación tradicional, la internalización, los servicios compartidos,... concretados en los modelos genéricos PPOP, PRIME o PI enriquece de forma flexible la búsqueda de la excelencia en el ámbito del sostenimiento aéreo.

• Previa a la opción de externalización, es necesario potenciar el sistema orgánico actual (modelo MMA) como opción de sostenimiento de los sistemas de armas vinculados directamente a la Defensa Nacional.

• Finalmente, la adopción del modelo OAD a través de la creación de una Agencia Estatal de Sostenimiento Aéreo de la Defensa, bajo control conjunto, pero establecida en base a las estructuras actuales del EA, supone la mejor solución para la gran mayoría de los problemas existentes. La gestión de la externalización estratégica se realizaría desde la nueva organización con una capacidad de negociación frente a la Industria aeroespacial más equilibrada, pero proyectando a ésta unas excelentes expectativas de negocio y oportunidades renovadas dentro de un proceso más racional, ordenado y reglado. ■

## BIBLIOGRAFÍA


COSIDÓ, I. & BARDAJÍ, R.L.: *La transformación de las Fuerzas Armadas*, GEES, análisis nº 44, 4 de noviembre de 2003.

DESARROLLOS DEL PRESUPUESTO DE DEFENSA AÑOS 2005, 2006 Y 2007, Secretaria de Estado de Defensa, Dirección General de Asuntos Económicos, Oficina Presupuestaria.

DIARIO DE SESIONES DEL SENADO-COMISIONES: *Comparecencia del Secretario de Estado de Defensa, D. Francisco Pardo Piqueras, el 25 de noviembre de 2004.*

DIRECTIVAS DE DEFENSA NACIONAL 1/2000, de 1 de diciembre y 1/2004, de 30 de diciembre.

DIVERSAS PÁGINAS WEB SOBRE EXTERNALIZACIÓN.

FERNÁNDEZ-VILLACAÑAS MARÍN, M.A.: *Restricciones en la selección y decisión del outsourcing logístico*. Encuentro Mundial de Logística 2004, Monterrey (México), del 24 al 27 de febrero de 2004.

GIDRON, G.: *Nuevos modelos de gestión empresarial: el outsourcing de procesos de negocios*. Círculo de Empresarios, Madrid 1998.

LARA NAVARRO, P. & MARTÍNEZ USERO, J.A.: *Outsourcing en las unidades de información de las organizaciones*. El profesional de la información, Vol. 11, n 3, mayo-junio 2002.

MAS SABATÉ, J.: *Gestión privada de servicios públicos. La externalización (outsourcing) en la Administración Pública*. V Congreso Internacional del CLAD sobre la reforma del Estado y de la Administración Pública, Santo Domingo (Rep. Dominicana), del 24 al 27 de Octubre de 2000.

REVISIÓN ESTRATÉGICA DE LA DEFENSA. Planteamiento General, Criterios Básicos de la RED y Recursos Materiales de la Defensa, Madrid 2002.

WHITE, R. & JAMES, B.: *Manual de Outsourcing. Guía completa de externalización de actividades empresariales para ganar competitividad*. Ed. Gestión 2000, Barcelona 2000.

# Desarrollo de nuevos tanqueros

EDUARDO CUADRADO GARCIA
*Coronel de Aviación*

LA EVOLUCION DE LOS ACONTECIMIENTOS POLITICOS EN EL MUNDO DURANTE LAS DOS ULTIMAS DÉCADAS HA DADO LUGAR A UNA NUEVA SITUACION ESTRATÉGICA QUE NADA TIENE QUE VER CON LA EXISTENTE DURANTE EL PERIODO QUE SE CONOCIO COMO "GUERRA FRIA". EN LA ACTUALIDAD EXISTEN REPARTIDOS POR TODOS LOS RINCONES DEL PLANETA NUMEROSOS CONFLICTOS CAUSADOS UNAS VECES POR MOTIVOS RELIGIOSOS, OTRAS POR DIFERENCIAS RACIALES, LAS MAS POR RAZONES ECONOMICAS, PERO QUE TIENEN EN COMUN LA POSIBILIDAD DE GENERAR VERDADERAS SITUACIONES DE GUERRA SEA CUAL SEA LA INTENSIDAD DE AQUÉLLOS. ANTE ESTA SITUACION LOS DIFERENTES GOBIERNOS ESTAN OBLIGADOS A INTERVENIR BAJO EL AMPARO DE SUCESIVAS RESOLUCIONES EMANADAS BAJO EL MANDATO DE LAS NACIONES UNIDAS, UNAS VECES PARA LA RESOLUCION DE LOS CONFLICTOS, OTRAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA PAZ UNA VEZ RESUELTOS.



Debido a las especiales características que se dan en las diferentes intervenciones se plantea la necesidad de disponer de unas fuerzas armadas con capacidad para alcanzar de una manera rápida y flexible cualquier lugar del mundo donde su presencia sea necesaria. Es obvio que para conseguir ambos factores, rapidez y flexibilidad, hay que acudir a los medios aéreos, y sobre todo cuando estos lugares de intervención se encuentren alejados de sus bases de despliegue. Estos medios deben incluir aviones capaces de llevar a cabo misiones de reabastecimiento en vuelo con una alta disponibilidad y una gran capacidad de combustible. Sin embargo los medios actualmente disponibles en las fuerzas aéreas para llevar a cabo esta misión son claramente insuficientes debido no sólo a su antigüedad sino a su escasez, comprometiendo por ello la capacidad necesaria de proyección de la fuerza.

Consciente de esta necesidad, y previendo una gran demanda de este tipo de aviones, la empresa CASA, hoy integrada en EADS, comenzó a transformar aviones de transporte de pasajeros Airbus A-310 en aviones con capacidad de reabastecimiento en vuelo mediante la instalación de un sistema de reabastecimiento basado en "manguera y cesta" (hose and drogue) bajo las alas.

La primera fuerza aérea en solicitar dicha modificación fue la alemana que, operando una flota de 6 aviones (posteriormente adquirió una unidad más) A-310 dedicados a misiones de transporte de pasajeros y carga y a misiones de evacuación médica, decidió añadir a cuatro de esos A-310 MRTs (Multi Role Transport) la nueva capacidad de reabastecimiento en vuelo y así transformarlos en A-310 MRTTs (Multi Role Tanker Transport). Para ello, además de instalar el sistema de reabastecimiento consistente en dos mangueras (de 27 metros de longitud) y cestas con capacidad para suministrar combustible a otros aviones a alta presión (un régimen de 1.600 litros por minuto a 50 psi.), hubo de modificar el sistema de combustible del propio avión con la instalación de cuatro depósitos adicionales (ACT: Additional Centre Tank) situados en las bodegas del avión. Con esta instalación se ha incrementado la capacidad interna de combustible pudiendo ahora alcanzar una cantidad total de 77.5 toneladas. El control de las maniobras de reabastecimiento se lleva a cabo desde un puesto ocupado por el operador del sistema y que se ha ubicado en la misma cabina de los pilotos.

Además de los cuatro A-310 de la Fuerza Aérea alemana ya mencionados se han modificado otros dos aviones A-310 canadienses con la misma configuración.

## EL DESARROLLO DE UNA NUEVA PÉRTIGA

Paralelamente a esta modificación EADS-CASA, responsable dentro del grupo EADS de todos los derivados militares basados en aviones civiles y en particular de los aviones de reabastecimiento basados en aviones Airbus, comenzó un programa de desarrollo de un sistema de reabastecimiento en vuelo basado en pértiga (ARBS: Air Refuelling Boom System) con el objetivo de conseguir un sistema avanzado capaz de sustituir a los actualmente en servicio. Este sistema de reabastecimiento es requerido por todas aquellas fuerzas aéreas que operan aviones en servicio o seleccionados por la USAF (F-16, F-111, JSF, etc.). Esta nueva pértiga, de una longitud de poco más de 11 metros cuando está retraída y de cerca de 18 m en su máxima extensión, es un moderno y complejo elemento que aplica la última tecnología tanto en lo referente a materiales empleados como a conceptos aerodinámicos aplicados utilizando un sistema de control de vuelo fly-by-wire así como un sistema automático de reducción de cargas y un sistema de desconexión independiente. Con él se pretende conseguir el mejor sistema de reabastecimiento posible con una envolvente de vuelo más amplia y una capacidad de control mayor lo que proporcionará más seguridad y sencillez en la operación. El caudal nominal previsto es de 4.500 litros por minuto a 50 psi. con un máximo de 5.700 l/min.

El primer paso fue el diseño y desarrollo de una pértiga (de la que CESA, como responsable de su producción, ha fabricado tres unidades) para realizar los diferentes ensayos funcionales así como su calificación tanto en tierra como en vuelo. Estas pruebas funcionales se han llevado a cabo en una herramienta de ensayos (testing rig) que EADS-CASA ha construido en su factoría de Getafe (Madrid) e incluyen una operación completa de reabastecimiento en el aire desde la posición previa de precontacto a la de contacto. Para ello se ha dispuesto de una maqueta de receptor dotado de un receptáculo de F-16 auténtico que permite efectuar conexiones y desconexiones así como trasvase de combustible. En el rig se ha instalado además un sistema de visión, similar y en la misma posición que en el avión, que proporciona una vista tridimensional del área de operación de la pértiga y que permitirá al operador llevar a cabo todas las tareas relacionadas con la misión de reabastecimiento.

De esta forma se han obtenido los datos necesarios antes de proceder a la instalación de la pértiga en una plataforma aérea adecuada para poder realizar los necesarios ensayos en vuelo. El avión que se está utilizando es un A-310 adquirido por la empresa y que ha sido oportunamente modificado para poder instalar y operar la nueva pértiga. Esta modificación afecta a diferentes sistemas como el hidráulico, de combustible, eléctrico, e incluye una instalación de diferentes consolas dedicadas unas a controlar la instrumentación necesaria para los ensayos y otras a la operación y control de la pértiga y




El nuevo "BOOM" desarrollado por EADS-CASA en el avion A-310.

del sistema de combustible afectado por el reabastecimiento.

En la actualidad se están realizando los ensayos correspondientes a la comprobación del comportamiento de la pértiga en toda la envolvente de operación prevista así como la verificación de los sistemas de control de vuelo dentro de los límites definidos previamente. Los ensayos continuarán con las pruebas funcionales del sistema de combustible y con las comprobaciones de todo el conjunto mediante la utilización de aviones F-16 con capacidad de reabastecimiento a través de pértiga.

## EL MRTT DE AUSTRALIA

Como ya se ha comentado previamente la finalidad de este programa es validar la pértiga para poder ser integrada con posterioridad en otros aviones en función de las diferentes opciones elegidas por las distintas fuerzas aéreas. El primer avión que operará esta nueva pértiga será un Airbus A-330-200 y lo hará para la Real Fuerza Aérea australiana (RAAF).

La RAAF inició un programa de adquisición de cinco aviones MRTT para sustituir su flota de aviones de reabastecimiento B-707. Resultado de dicho programa fue la selección de la oferta realizada por EADS-CASA basada en el avión A-330-200 de Airbus en el que integrarían ambos sistemas de reabastecimiento, sendos pods con cestas bajo ala así como una pértiga bajo el fuselaje. Debido a que el ala del A-330-200 es común con la del A-340, avión dotado con cuatro motores, la instalación de los pods bajo ala se hace en los puntos duros que soportan los motores exteriores del A-340 con lo que se evitan modificaciones estructurales que afecten al ala, reduciendo los costes de integración, al mismo tiempo que se optimiza la eficiencia aerodinámica del avión. La conversión en MRTT afectará a diferentes sistemas como el de combustible, eléc-



trico, hidráulico, aire acondicionado y oxígeno.

La modificación del avión A-330 contempla además la instalación de dos nuevos puestos dentro de la cabina de pilotos dedicados al operador del sistema de reabastecimiento (ARO, Air Refuelling Operator) y al coordinador de la misión (MCO, Mission Coordinator Official) y desde los cuales se controlará el sistema de combustible así como las operaciones de reabastecimiento. Esta última posición podrá ser ocupada por un instructor u observador.

Estos puestos suponen sin duda una de las más importantes e innovadoras modificaciones realizadas sobre el avión básico. Por una parte se han diseñado e integrado los puestos de ambos operadores dentro de la cabina de pilotos aplicando los conceptos de ergonomía así como los criterios de integración del hombre con la máquina (MMI, Man Machine Interface) y coordinación en cabina (MCC, Multi Crew Coordination) consiguiendo una situación óptima de coordinación de todos los tripulantes participantes en la misión de reabastecimiento mejorando de esa forma los aspectos de seguridad y eficacia en la operación.

Para llevar a cabo su tarea el operador del sistema de pértiga dispone de los controles necesarios para manejar aquélla en lo relativo a la gestión de su movimiento mediante una palanca con la que se activa la bajada o subida de la pértiga, una más que envía señales a los mandos de vuelo a través de un complejo sistema electrónico y otra que controla la extensión y retracción de la pértiga en la fase final del contacto con el avión receptor. Existen además otros controles y una pantalla multifunción dedicados a la gestión del sistema de combustible.

El control visual de la situación de los diferentes aviones participantes en la misión de reabastecimiento así como de la posición del avión receptor durante las fases de precontacto y contacto se realiza a través de un sistema de visión (BEVS, BOOM Enhanced

DETALLE DE LOS SISTEMAS DE VISION "BEVS" Y DE LUCES DE GUIADO "PDL" INTEGRADOS EN EL A-310.



Vision System) que incluye diferentes sensores ópticos repartidos en diferentes posiciones del avión, y que cubren tanto el entorno visual como el infrarrojo, y una serie de pantallas en las que se presentan las imágenes del exterior así obtenidas. Una de estas presentaciones consiste en una imagen avanzada de tres dimensiones que permite al operador, gracias a unas gafas adecuadas, manejar convenientemente los mandos de la pértiga para conseguir el contacto de una manera segura y sencilla. En esta pantalla se proyectará además, en capas superpuestas, información relativa a la posición y estado de la pértiga, información de combustible, avisos de fallos, etc., que permitirá al operador mantener el control de todo el sistema sin acudir a otras pantallas. Los pilotos podrán seleccionar en sus pantallas dedicadas (OIT, Onboard Information Terminal) una combinación de estas presentaciones lo que les permitirá un control de la situación en todo momento.

Teniendo en cuenta el entorno militar en el que el MRTT va a llevar a cabo sus operaciones ha sido necesario realizar numerosas modificaciones relacionadas con los sistemas de comunicaciones y navegación. Se han integrado equipos de comunicación V/UHF así como por satélite con nuevas capacidades y modos de funcionamiento tanto en modo claro como seguro, además de un modo avanzado de TCAS y de un nuevo sistema IFF (Identification Friend or Foe ). En cuanto a la navegación se han instalados nuevos sistemas TACAN, AIR-TACAN y GPS militar. Por otra parte se instalarán nuevas MCDU que permitan el control integrado de los sistemas de comunicación, navegación e identificación. El sistema de defensa (DAS, Defensive Aid System)) incluirá, entre otros subsistemas, un avisador de misil (MAW, Missile Approach Warning), un avisador de radar (RWR, Radar Warning Receiver) y dos torretas láser de contramedidas directas contra misiles guiados por infrarrojos que conforman el sistema DIRCM (Directed Infrared Countermeasures).

La cabina de pilotos mantiene los mismos equipos que el avión civil a los que se ha añadido diferentes funcionalidades relacionadas con su nueva misión. En el sistema de vuelo automático se ha incluido un nuevo selector de "ángulo de alabeo" que permite al piloto seleccionar un determinado ángulo en función de los receptores y del procedimiento operativo a aplicar. Se prevé igualmente la modificación de las leyes de mandos de vuelo cuando el avión actúe como receptor y sólo durante esa fase específica de vuelo. En relación con el nuevo sistema de información de la misión se incluye la capacidad MIDS (Multifunctional Information Distribution System) que le permitirá su integración con otras fuerzas operando en el mismo entorno, así como el planeamiento de misión que permite llevar a cabo las actividades de planeamiento en el suelo previo al vuelo así como el ajuste de este planeamiento en tiempo real durante el vuelo (incluyendo tanto la ruta como el planeamiento de la misión de AAR) desde cualquiera de los puestos de la cabina a través de los OIT

de los pilotos o de la pantalla multifunción del operador de misión.

Otro de los sistemas que se ha visto afectado por las modificaciones es el relacionado con los avisos de fallos del avión ya que ha sido necesario definir e integrar en el sistema original un elevado número de avisos, y de las respectivas acciones correctoras, que afectan a los nuevos sistemas de reabastecimiento, todo ello manteniendo la filosofía y el concepto de automatización de Airbus en lo que concierne a la presentación y tratamiento de los fallos.

Para el guiado de los aviones receptores que utilicen la pértiga se ha incluido en el fuselaje del MRTT un sistema de luces (PDL, Pilot Director Lights) que, mediante un código de formas y colores, indicará la posición del receptor con respecto a la envolvente de la pértiga y proporcionará instrucciones para alcanzar y mantener la posición de contacto correcta. Informará además del estado del sistema y del flujo de combustible y proporcionará información relativa a seguridad con instrucción de, llegado el caso, interrumpir el suministro y proceder a la desconexión y alejamiento de la posición de contacto (maniobra de "rotura"). El sistema de luces se aplica también a los "pods" que sustentan las respectivas cestas con una filosofía de empleo similar al anterior en lo referente al estado del sistema durante el reabastecimiento y a los aspectos de seguridad. Estas luces son de nuevo diseño y serán compatibles con las gafas de visión nocturna.

Teniendo en cuenta que el MRTT tendrá capacidad para recibir combustible de otro avión con sistema de pértiga, se le ha instalado en la parte superior del fuselaje un sistema de recepción basado en un receptáculo (UARRSI, Universal Aerial Refueling Receptacle Slipway Installation), además de una serie de controles e indicaciones en cabina para llevar a cabo la tarea de recepción de combustible. En el futuro se contempla también la posibilidad de instalar (en el fuselaje sobre la cabina) una percha de reabastecimiento para poder recibir combustible a través del sistema de manguera y cesta, posibilidad por la que pueden optar los operadores en función de sus necesidades y medios disponibles.

El primero de estos cinco aviones está siendo transformado en las instalaciones de Getafe donde se realizarán todas las pruebas necesarias para su certificación antes de su entrega a la RAAF. La certificación cubrirá

tanto la modificación civil, que hará la EASA de acuerdo con la normativa JAR, como la modificación militar. Esta última será realizada por el INTA como resultado del acuerdo alcanzado entre este Instituto español y la Organización de Material de Defensa australiana. El resto de aviones serán convertidos en Australia por la compañía Qantas, responsable también del mantenimiento del avión a lo largo de su vida operativa.

## EL FSTA DEL REINO UNIDO

Otro de los proyectos actualmente en marcha para la adquisición de aviones de reabastecimiento en vuelo es el lanzado por el Ministerio de Defensa del Reino Unido y conocido como el programa FSTA (Future Strategic Tanker Aircraft) para reemplazar la actual flota de la RAF de VC-10 y Tristar, aviones que están llegando al final de su vida operativa. Este programa se ha concebido bajo los términos de una prestación de servicio de reabastecimiento en vuelo a todos los aviones de las fuerzas armadas del Reino Unido (Ejército, Armada y Fuerza Aérea) durante un período de 27 años a partir de su entrada en servicio prevista para finales de la presente década.

El grupo AirTanker (liderado por EADS con una participación del 40% y formado además por Cobham, 13,33%, Rolls-Royce, 20%, Thales, 13,33%, y Vosper Thorneycroft Aerospace, 13,33%) ha sido seleccionado como suministrador (después de competir con BAESYSTEMS que junto a BOEING ofrecen un avión basado en el B-767-300) de este contrato que contempla un número aproximado de 14-15 aviones Airbus A-330-200 y que serán transformados en aviones MRTT. AirTanker será responsable de la adquisición y conversión de la totalidad de los aviones y de su operación y mantenimiento. Al mismo tiempo deberá proporcionar el entrenamiento de las tripulaciones encargadas de su operación ya sean éstas pertenecientes a la RAF o a otras organizaciones en función de las misiones que hayan de llevarse a cabo a



*Sala de control del Rig de Getafe.*



*Rig de Getafe para ensayar el BOOM sobre el receptáculo del F-16.*




*Avión FSTA con dos pods bajo las alas y una FRU bajo el fuselaje.*

lo largo de su vida operativa. En el contrato se contempla que durante las operaciones militares el avión será operado por tripulaciones de la RAF mientras que fuera de ese ambiente militar el avión podrá ser utilizado para usos comerciales siendo entonces operado por tripulaciones civiles. Por otra parte EADS-CASA será la empresa encargada de certificar y proporcionar a AirTanker los aviones objeto de este programa.

Todos estos aviones serán capaces de llevar dos cestas de reabastecimiento, una bajo cada ala, y algunos de ellos dispondrán de una tercera bajo el fuselaje (FRU, Fuselage Refuelling Unit). Con esta configuración el FSTA podrá suministrar combustible a dos aviones de combate al mismo tiempo a un régimen de 1.600 l/min a 50 psi. en un rango de velocidad que irá desde los 185 hasta los 300 kts. y a una altura comprendida entre el nivel del mar y 35.000 ft. A través del FRU, de 27 metros de longitud, el avión será capaz de proporcionar combustible a grandes aviones a un régimen de 2.270 l/min.



*Avión MRTT con dos pods bajo las alas y un BOOM bajo el fuselaje.*



*Distribución de cabina en el MRTT.*

Además de esta modificación el avión básico será sometido, de acuerdo con los requisitos de la RAF, a diversos cambios que afectarán al sistema de combustible interno del avión, sistema de iluminación exterior, sistema de vigilancia de los aviones receptores mediante cámaras externas, así como a los sistemas de aviónica, de ayudas para la defensa (DAS) y configuración MEDEVAC.

La modificación de la cabina contempla la instalación de un nuevo puesto desde el que el Operador del sistema de combustible controlará el FRU y los pods de reabastecimiento así como la operación de AAR.

Aunque los requisitos para el FSTA son en parte diferentes a los del MRTT se puede decir que ambos aviones tendrán un elevado porcentaje de sistemas



*Sistema de BOOM desarrollado por EADS-CASA.*



*Consola del operador del BOOM en el A-310.*



*Consola de Ingenieros de Ensayo en el avión A-310.*

y elementos comunes, diferenciándose tan sólo en las partes afectadas por los diferentes sistemas de reabastecimiento, principalmente en lo que concierne al sistema de combustible, y por los distintos criterios de operación de las dos Fuerzas Aéreas operadoras de dichos aviones que afecta fundamentalmente a la definición y diseño de las consolas de los operadores del sistema.

## EL KC-30 PARA LA USAF

Las necesidades de aviones de reabastecimiento en vuelo de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos para los próximos 25 años están calculadas en unos 500 aviones que sustituirán a los KC-135, avión con más de 40 años de operación y que representa un 90% de su flota total de aviones de reabastecimiento. Para satisfacer estas necesidades existen actualmente en el mercado cuatro opciones, dos de ellas basadas en variantes del B-767 y las otras dos basadas en el A-310 y en el A-330-200 respectivamente.

Recientemente la USAF ha lanzado un programa para la adquisición de hasta un total de cerca de 180 aviones de reabastecimiento al que EADS-CASA va a presentar como mejor opción el KC-30 basado en el A-330-200. Para ello ha alcanzado un acuerdo con Northrop Grumman como contratista principal. La flexibilidad de esta solución, basada en una combinación de configuraciones que contempla “hose and drogue”, “boom system” y “FRU” (éstos pueden ser montados en el mismo avión aunque no operados simultáneamente) son una baza muy importante a ser tenida en cuenta a la hora de la evaluación de las diferentes alternativas.

Además de estos programas se estima que las necesidades de aviones de reabastecimiento en vuelo en los próximos diez años se elevan a más de 150 aviones repartidos en numerosas fuerzas aéreas. EADS-CASA se encuentra en condiciones de satisfacer estas necesidades con las mejores soluciones actualmente en el mercado, pudiendo ofrecer diferentes configuraciones en función de los requisitos presentados (cesta, FRU, pértiga, o combinación de éstas) basadas en dos aviones suficientemente probados en la aviación comercial, el A-310 y el A-330-200. Recientemente se hizo públi-



*El A-330-200 el día de su llegada a Getafe para ser convertido en el MRTT.*



*El A-330-200 en Getafe antes de comenzar su conversión a MRTT.*

ca la selección de esta opción por parte de los Emiratos Árabes Unidos.

La combinación de diferentes configuraciones proporciona al MRTT una flexibilidad capaz de satisfacer todas las necesidades que una fuerza aérea pueda plantear. La cabina de carga inferior del MRTT podrá albergar una amplia combinación de contenedores y plataformas normalizados tanto en versión militar (ocho plataformas de 275 cm. x 223 cm.) como en su empleo civil (26 contenedores comerciales LD3).

El avión básico A-330-200 tiene una capacidad máxima de combustible de 139.000 Litros (111 Tm.), un 50% superior a la de otros aviones similares, y será capaz, con este combustible, de trasportar una carga de 43 Tm. Si trasladamos estas magnitudes a una misión de reabastecimiento en ruta a un destino el MRTT podrá volar a una distancia de 4.000 Km. reabasteciendo a un total de seis aviones de combate y transportando pasajeros o carga hasta un máximo de 43 Tm.

Si se trata de una misión de reabastecimiento en un circuito el MRTT es capaz de suministrar 65 Tm. de combustible permaneciendo dos horas en tráfico a una distancia de 1.000 millas náuticas de su base de origen.

En misiones de evacuación médica el avión podrá llevar hasta un total de 130 camillas o una combinación de 70 camillas, 6 unidades de cuidados intensivos y 113 pasajeros. Como avión de pasajeros el MRTT tiene capacidad para 293 personas además de un módulo de descanso de la tripulación y de una escalera plegable para permitir el embarque y desembarque de manera autónoma.

Se puede afirmar pues que el MRTT podrá volar más lejos, permanecer en el área durante más tiempo y proporcionar combustible a más aviones, y además de la manera más segura y eficiente, que cualquier otra opción. O dicho de otra manera, con el MRTT se podrá reabastecer a más aviones tanto en misiones de entrenamiento como en ejercicios o en operaciones reales. Se podrá acompañar a un mayor número de aviones en vuelos "ferry" a bases de despliegue aún cuando éstas se encuentren muy alejadas de las bases de origen, y además se podrá transportar mayor número de pasajeros y más cantidad de carga. Y todas estas misiones podrán ser combinadas con otras de evacuación médica sin comprometer la continuidad de las operaciones ■

**DIMENSIONES**

Longitud: 59.0 m
Envergadura: 60.3 m
Altura: 17.4 m
Superficie alar: 361.63 $m^2$

**PESOS**

Peso máximo en el despegue (MTOW): 233 t
Peso máximo en el aterrizaje (MLW): 182 t
Carga de pago máxima: 62 t
Capacidad máxima de combustible (MFW): 139.100 litros

**Motores**

General Electric CF6-80E1
Pratt & Whitney PW4000
Rolls Royce Trent 700
Empuje: 68 a 72 000 lb a nivel del mar por motor

**Envolvente operativa de reabastecimiento**

Techo: 35 000 ft
Velocidad: 180-325 KIAS
Velocidad máxima: M 0.85

**Alcance**

6 500 nm con el max. de pasajeros
9 000 nm en vuelo ferry
A330-200 ETOPS: 180 min



# Nuestro Museo

## UN FLYER EN CUATRO VIENTOS

En una fría mañana de comienzos de febrero de 2007, Ángel Ballesteros, veterano aeromodelista y miembro de la Asociación de Amigos del Museo, presentó a la dirección del Museo de Aeronáutica y Astronáutica (MAA) las fotos de un Flyer. Las imágenes enviadas por correo electrónico por Francisco García-Cuevas, gran experto en temas aeronáuticos, mostraban dos vistas de una réplica del Flyer a escala 1:1. Ballesteros comentó que todos los que la habían visto aseguraban que la reproducción era magnífica y añadió que sus creadores y propietarios estaban dispuestos a donarla al Museo. De forma inesperada había aparecido la oportunidad de enriquecer los fondos del Museo con una replica de calidad del avión que voló por primera vez en Kitty Hawk el 17 de diciembre de 1903 a las 10.35 de la mañana. La historia de la Aviación está llena de esforzados pioneros que en los comienzos del siglo XX luchaban por conseguir ser el primero en volar con un aparato más pesado que el aire e impulsado




por un sistema mecánico autónomo situado en el propio aeroplano. Las condiciones requeridas para acreditar que ese objetivo se había logrado no eran universalmente admitidas y por ello ha habido y habrá discusiones sobre la atribución del primer vuelo. Sin embargo, el Flyer ha sido considerado por muchos como el aparato que realizó ese primer vuelo y en todo caso su aparición constituyó un hito importantísimo en la historia de la Aviación. Como Director del Museo establecí contacto, primero telefónico y luego por correo electrónico, con Valentín Gómez Montes, Presidente del Club de Aeromodelismo Cormorán de Pamplona. Desde el primer momento se llegó a un acuerdo en los aspectos fundamentales del proceso que fue perfilándose y detallándose durante el mes de febrero pasado. Los días 16, 17 y 18 de marzo pasado fueron considerados por ambas partes como adecuados para el transporte, montaje y entrega del Flyer a nuestro Museo.

Una Orden de Operaciones preparada al efecto sirvió de guía durante el proceso. En ella se contemplaban todos los aspectos a tener en cuenta para realizar un trabajo que debía terminarse a plazo fijo con la intervención de personal del MAA y del Club Cormorán. El transporte desde Pamplona, la reserva de habitaciones para los montadores del Club, el refuerzo de los servicios del Museo durante ese fin de semana, la preparación el Acta de Donación y la secuencia de la ceremonia de recepción del nuevo fondo del MAA son algunos de los detalles que estaban claramente definidos en la Orden. Cuando el Flyer llegó perfectamente embalado al MAA, el personal del Museo había terminado el día anterior la adecuación del Hangar 1 para recibir al recién llegado. Tras un minucioso planeamiento para encontrar el lugar más adecuado se movieron con gran cuidado varios aviones y motores y se dejó todo dispuesto para facilitar a los miembros del Club Cormorán su trabajo. La ma-

ñana del día 17 de marzo fue fresca, ventosa y soleada y reunía las condiciones ideales para los trabajos a realizar. Desde el primer momento se estableció una relación muy constructiva entre los miembros del Club y el personal del Museo. La diligencia, preparación y afición de los recién llegados de Pamplona se hizo inmediatamente evidente. Las once personas que participaron directamente en el montaje realizaron sus tareas con precisión asombrosa y poco a poco fue apreciándose la calidad y belleza de una réplica que estaba hecha con gran amor y los mejores materiales. Fue necesario trabajar el sábado hasta pasadas las ocho de la tarde para dejar la mayor parte del montaje terminado. El domingo 18 se terminaron los detalles, se probó el motor y se firmó el Acta de Donación en un sencillo acto en que agradecí al Club de Aeromodelismo Cormorán la donación del Flyer y les expresé mi reconocimiento por su afición a los temas relacionados con la Aeronáutica y por elegir al MAA para donar su excelente réplica. El sueño que había empezado a comienzos de febrero se había materializado en un tiempo record gracias al trabajo preparatorio del personal del MAA y al excelente montaje de los miembros del club Cormorán. Gracias a todos ellos el MAA ha enriquecido sus fondos con una pieza de altísima calidad y de gran valor técnico y artístico.

## EL PRIMER AEROPLANO EN EL HANGAR UNO

Al igual que los hermanos Wright, herederos de los que constituyeron la gran Nación denominada Estados Unidos de América, persiguieron con ahínco y alcanzaron una ilusión, compartida por muchos otros y anhelada durante siglos por toda la humanidad, nuestros protagonistas de hoy, hombres y mujeres, hijos de la región heredera del reino que contribuyo a la creación de otra gran Nación, España, lograron en el año 2003 la construcción de una réplica a imagen y semejanza del famoso Flyer, el primer aparato, llamado más tarde avión.

Tras darse cuenta de que se iba a celebrar el centenario de la aviación, a motor, los miembros del club de aeromodelismo "Cormorán" no quisieron quedarse al margen, de aquello que marcaba su afición, poniéndose como objetivo la construcción de una réplica 1:1, del avión que realizó el primer vuelo controlado y con propulsión a motor propia.

Dicho y hecho, tras varios intentos fallidos para la consecución de fondos que financiaran su proyecto, decidieron hacer frente a los gastos que suponía la construcción de semejante artilugio, pero con esto sólo se había resuelto uno de los problemas, porque aún quedaba los importantes escollos que suponían la obtención





de la documentación técnica y la fabricación de los cientos de piezas diferentes que hacían posible su construcción, que como es habitual en los verdaderos aeromodelista tenían que ser idénticas a las originales.

Para comenzar, los planos de diseño originales, tienen aún derechos de patente, por lo que no es posible su reproducción, así es que nuestro entusiastas protagonistas, lejos de amilanarse, hacen un brillante despliegue del conocido y admirado, ingenio español y se ponen manos a la obra, sacando los diseños de las piezas a través de la observación del original, que se expone en la capital norteamericana y de las numerosísimas fotos que cayeron en sus manos.

El ramillete de prestigiosas profesiones, en las que están formados los que intervienen en los trabajos: carpinteros, soldadores, ingenieros, expertos textiles, torneros y como no, afamados constructores de aviones a escala; hace posible lo difícil y el equipo compuesto por: Susana Benifayó, Juan Domínguez, Eduardo Cenoz, Miguel Ángel Almazor, José María Elorz, Luis Lorite, Ángel Luis Irurzun, Ramiro García y Valentín Gómez, se pone en marcha, dando solución a todos y cada uno de los problemas que se les presentan.

Gracias a su dedicación y a la colaboración de la carpintería metálica "Aguerri Zoco", de la tapicería "Claudio", de los talleres "Dípre" y de los joyeros "Latorre"; se obtiene un brillante resultado, que es difícil de explicar pero fácil de apreciar, el curioso e importante biplano, fruto de la aplicación de los conocimientos de sus creadores y de más de tres mil horas de trabajo.

Por la generosidad de sus creadores y propietarios, ésta admirable réplica pertenece en la actualidad a todos los españoles, encontrándose expuesta en el noble hangar uno del Museo de Aeronáutica y Astronáutica, "Nuestro Museo". ■

# Suboficiales

**Enrique Caballero Calderon**
*Subteniente de Aviación*
*e.caballero@terra.es*

## TORREJÓN–GANDO

**Miles de vuelos surcan** los cielos diariamente y una gran parte de ellos los realizan aviones militares, aviones que al igual que los de uso civil, transportan carga, pasajeros o ambas cosas a la vez. Al fin y al cabo personas y objetos que se desplazan de un lado a otro del globo terráqueo, en busca de un lugar donde vivir, de un sitio donde rehacer su vida, del ansiado momento de la reunión con los seres queridos o para efectuar la misión encomendada.

Estos vuelos necesitan de personas que los atiendan en el punto de partida, que los tripulen durante el trayecto y que los reciban a su llegada. Entre estas personas se encuentran suboficiales, españoles que en su carrera profesional en el Ejército, están encuadrados entre los empleos de Sargento y Suboficial Mayor, encargados de los cometidos asignados y de la coordinación de los equipos que están formados por personal de la clase de Tropa: Soldados, Soldados Primeros, Cabos y Cabos Primeros, que soportan el peso de los trabajos.

Uno de los vuelos diarios que parten de la Base Aérea de Torrejón, con destino nacional, es el que realiza el Boeing 707 del 47 Grupo Mixto de Fuerzas Aéreas a la Base Aérea de Gando, en la redonda Isla de Gran Canaria (Archipiélago de Canarias), con el objetivo de mantener un enlace aéreo fijo semanal, con la Base más alejada de la Unión Europea. En él se transporta carga junto con correo oficial y personal en comisión de servicio, entre otros.

En el vuelo correspondiente al jueves 29, del pasado mes de marzo, tuve la ocasión de ser uno de los pasajeros, que a nuestra llegada a la madrileña Base de Torrejón de Ardoz, fuimos atendidos, en los mostradores de facturación, por un sargento primero, Antón, hombre que atesora una gran experiencia y profesionalidad en el Servicio de Ayuda al Transporte Aéreo (SATA).

Con gran celeridad procede a comprobar nuestros datos personales y nos facilita la credencial que nos autoriza el acceso a la aeronave, mientras tanto, junto a él se encuentran los miembros de tropa, encargados de las comprobaciones de seguridad del equipaje y de la manipulación de éste, hasta depositarlo en las bodegas del pájaro metálico. El trabajo se hace de forma que el centrado del avión quede garantizado.

Al objeto de poder atender los más de 500 vuelos, los más de 4.500 pasajeros y los casi 700.000 kgs. de carga, que han pasado por sus manos en los últimos tres meses, el personal de la SATA se divide en equipos que están disponibles 24 horas, durante una semana.

Todo esto origina un enorme volumen de trabajo en la oficina que gestiona los documentos, lo que necesita de una atención especial y de una prolongada dedicación de la soldado primero Belén. Pero además de los mencionados con anterioridad, la plantilla la conforman cuatro suboficiales más, dos cabos primeros, dos cabos y doce soldados, todos ellos con la especialidad de Carga y Estiba de aviones.



Acabada la estancia en la SATA de Torrejón, un suboficial conductor, a los mandos de un autobús, nos traslada a la zona en la que se encuentra estacionado el aparato y otro suboficial, el sobrecargo de la nave, nos da la bienvenida siendo atendidos a continuación por el preparado grupo de cabos primeros, cabos y soldados, auxiliares de vuelo, que nos acomodan en nuestro asientos.

La tripulación del veterano 707, la forman dos oficiales pilotos, dos suboficiales mecánicos de vuelo, un suboficial sobrecargo de cabina de pasajeros y 2 miembros de Tropa, auxiliares de vuelo o TCP (Tripulantes de Cabina de Pasajeros), aunque en este vuelo también van tripulantes en prácticas. Al acercarme a la cabina de mando observo la presencia de una persona conocida a la que aprecio, el subteniente Jesús González, hombre experto donde los haya, en el difícil puesto del mecánico de vuelo, técnico en el funcionamiento del avión, que vigila el comportamiento de cada una de sus partes durante el trayecto, informando y asesorando al piloto ante las posibles anomalías técnicas que se puedan producir y tomando las acciones adecuadas ante las mismas. Pero de este suboficial, por merecer una atención especial, hablare más adelante.



El vuelo a las Canarias transcurre con normalidad y con unas pequeñas turbulen-

cias, provocadas por lo revuelto del clima, los TCP preparan todo lo necesario para servir un refrigerio al pasaje, los tripulantes técnicos controlan las indicaciones de los instrumentos de abordo y todos hacen que esta maravilla del vuelo resulte confortable y segura.

Los recién incorporados como tripulantes, pilotos, mecánicos y auxiliares, reciben formación técnica de los trabajos para los que han sido formados, procurando que ésta sea lo más rápida y buena posible, para que les ayuden a descongestionar su cargada agenda laboral, al verles sueltos en sus nuevos cometidos.

El comandante del avión nos comunica el inicio del descenso que nos acercará al aeropuerto y que nos permitirá la toma de tierra, en el suelo volcánico del viejo campo de vuelo. Para ello nos ajustamos el cinturón de seguridad, mantenemos el asiento en posición vertical y cuando esperamos el contacto, un rudo impacto nos descarga de tensión y nos facilita una respiración profunda. Ya sabemos los que hemos volado en la zona, que el viento cruzado, característico en la cabecera sur, zarandea el aparato hasta que éste con sus negras garras, riza el castigado cemento.

Hemos llegado, la observación del abrupto paisaje, la sensación de calor húmedo que perciben nuestros cuerpos y el efecto del famoso viento de Gando, nos recuerda que éste es un lugar diferente del que venimos. Al bajar por la escalerilla del avión, recibimos la cordial despedida del comandante del mismo y de su sobrecargo, misión cumplida, pero al tocar el lejano suelo español se observa como un nutrido grupo de personas uniformadas, se dedican afanosamente a descargar sus bodegas de cajas y equipajes. Son los miembros de la SATA de la Base, que están haciendo su trabajo con la rapidez y eficacia a que nos tienen acostumbrados.

Unos metros más adelante, de donde se encuentra estacionado el Boeing, se encuentra las instalaciones para el servicio de pasajeros, una sala que puede ser considerada pequeña, si la comparamos con una terminal aérea de un aeropuerto civil importante, pero que tiene los metros cuadrado necesarios, estando dotada de los medios técnicos y decorativos suficientes, para que la sensación que se percibe sea de lo más acogedora, algo que queda ratificado cuando recibes las atenciones de su personal. Te sientes como en casa.

Pero, ¿quién es este suboficial que realiza su último vuelo, como tripulante a Gando? Pues un español que en su día, hace ya unos 35 años, decidió dedicar su vida al servicio de la Patria y para ello eligió al Ejército del Aire (EA), poseedor de un fuerte carácter, es un excelente y responsable profesional, considerado el principal experto en Boeing 707 de nuestro Ejército y uno de los mejores de España.

Con más de 8000 horas de vuelo, de carácter militar, que por las condiciones propias de éstas, pueden considerarse como dobles, al compararlas con las realizadas por los tripulantes civiles. Tanto tiempo en el aire ha hecho posible las más de tres vueltas al mundo, en sus 30 años subido en el andamio, expresión coloquial dentro de los tripulantes del EA.

Con cuatro tipos de aviones usados para obtenerlas: el todo terreno, de diseño y fabricación española, CASA 212 “Aviocar”, el francés “Dassault Falcon 20”, los emblemáticos “Douglas DC-8/52” y los “Boeing 707-300B”, aviones estos dos últimos, de diseño y fabricación norteamericana, protagonistas de la revolución en las comunicaciones aéreas.

Con múltiples misiones: de transporte de personalidades, de refugiados, de ayuda humanitaria a cuatro continentes, de reabastecimiento en vuelo de combustible, de traslado de emigrantes, de operaciones conjuntas de adiestramiento con la poderosa USAF (Fuerza Aérea Estadounidense), de transporte de material y de personal a las zonas de conflicto, donde están destacadas las unidades del E.A.

Con actuaciones técnicas sobresalientes como el rescate, en un tiempo record, de un avión accidentado en pista.

Pero sobre todo lo anterior, con una dilatada labor lectiva dedicada a la formación de los numerosos compañeros, que se iban incorporando a la plantilla de mecánicos de vuelo, anteriormente al 45 Grupo y en los últimos años del 47.



Pues bien, todo tiene su fin y el subteniente Jesús, cansado y sabedor de que muchas veces es bueno un cambio, ha decidido dejar su asiento en la cabina de su 707, por un puesto en el Centro de Investigación de Medicina Aerospacial (CIMA), haciendo bueno el dicho que prevalece en nuestro Ejército y que demuestra la polivalencia de sus suboficiales: “nadie es imprescindible”, aunque estoy seguro que se le echara de menos, como compañero, como persona y como técnico. Suerte en tus nuevos cometidos, que estoy seguro que los efectuarás como siempre, muy bien.





## VISITA DE LA DIRECTORA GENERAL DE RELACIONES INSTITUCIONALES DE LA DEFENSA AL MUSEO DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

La directora general de Relaciones Institucionales de la Defensa, Celia Abenza Rojo visitó el MAA el día 9 de marzo. Tras ser recibida por el general director, la Sra. Abenza fue saludada por los oficiales, suboficiales y una representación del resto del personal destinado en el Museo. A continuación se celebró una reunión de trabajo seguida de una presentación del general Yaniz sobre la situación del Museo. La visita al MAA que siguió a la presentación fue muy detallada comprendiendo no sólo los hangares abiertos al público sino también los talleres y almacenes. En ellos la Sra. Abenza pudo cambiar impresiones con el personal en sus puestos de trabajo. El coronel Valdés, subdirector de Patrimonio y el teniente coronel Flores acompañaron durante toda la mañana a la directora general que tuvo la oportunidad de conocer a fondo el Museo y apreciar la realidad de una de las mejores exposiciones permanentes en Europa de material relacionado con la aeronáutica. Finalizada la visita el general Yaniz ofreció un almuerzo de trabajo a la Sra. Abenza y sus acompañantes en el Club Deportivo Barberán. El almuerzo sirvió para un intercambio de impresiones y para exponer a la Directora algunos de los proyectos que están previstos para mejorar las infraestructuras del Museo.



## JORNADA DE DIVULGACIÓN SANITARIA EN LA BASE AÉREA DE ALCANTARILLA

El 18 de enero tuvo lugar en la Base Aérea de Alcantarilla el desarrollo de la "Jornada de Divulgación Sanitaria" que bajo el lema "Prevención de la infección por VIH/SIDA" estuvo patrocinada por el Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa "Capitán Médico Ramón y Cajal".





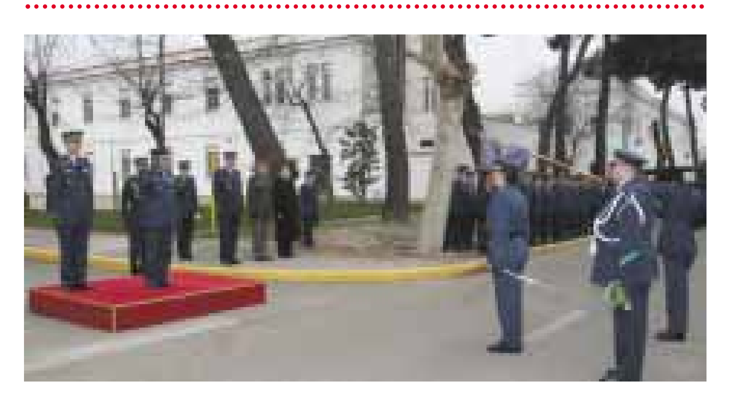
La jornada y el programa a desarrollar fueron presentados por el teniente coronel Médico Francisco Martín Sierra, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa y se enmarca en el convenio de colaboración suscrito entre los Ministerios de Defensa y de Sanidad y Consumo.

El desarrollo del apretado programa corrió a cargo del personal del Cuerpo Militar de Sanidad de la Defensa y facultativos de la Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Murcia.

## VISITA DEL GENERAL JEFE DEL MANDO AÉREO DE COMBATE AL ALA Nº 35

El pasado día 18 de enero tuvo lugar en el Ala 35 la primera visita oficial, desde que se implantó la nueva estructura de la Fuerza del Ejército del Aire, del teniente general Manuel García Berrio, jefe del Mando Aéreo de Combate.

A su llegada a la unidad, acompañado de una comitiva de dicho Mando, entre los que cabe destacar al general Fernando Lens Astray, jefe del Estado Mayor, fue recibido en la Jefatura por el coronel Juan Antonio Delgado Zarategui, jefe del Ala 35 y de la Base Aérea de Getafe.



A las 10:00 h., y tras recibir novedades del coronel, dio comienzo en la plaza de armas un acto castrense presidido por el teniente general jefe del MACOM, en el que estuvieron presentes los Tenientes Coroneles Jefes del 42 Grupo de Fuerzas Aéreas y del Centro de Farmacia de Madrid, unidades ubicadas en la B.A. de Getafe, además de todo el personal franco de servicio de la misma. En dicho evento tomaron parte Fuerzas Terrestres compuestas por Escuadrilla de Honores, Escuadra de Gastadores y Estandarte de la Base Aérea, así como Banda y Música del MAGEN.

A continuación las autoridades de la visita se dirigieron a la sala de briefing del Grupo de Fuerzas Aéreas, lugar en el que se ofreció un desayuno y en el que el Jefe del Ala 35 y los jefes de grupo de ésta, realizaron una exposición de las actividades desarrolladas en las diferentes dependencias e instalaciones de la Unidad, algunas de las cuales fueron visitadas a la finalización de esta presentación.

Concluida la visita a las instalaciones, el teniente general jefe del MACOM, firmó en el libro de honor de la Base, para constancia en la historia de la misma como hecho relevante, y con el que se dio por finalizada la jornada.





## EL CAMPEONATO REGIONAL MURCIANO DE TAE KWON-DO SE CELEBRA EN LA AGA

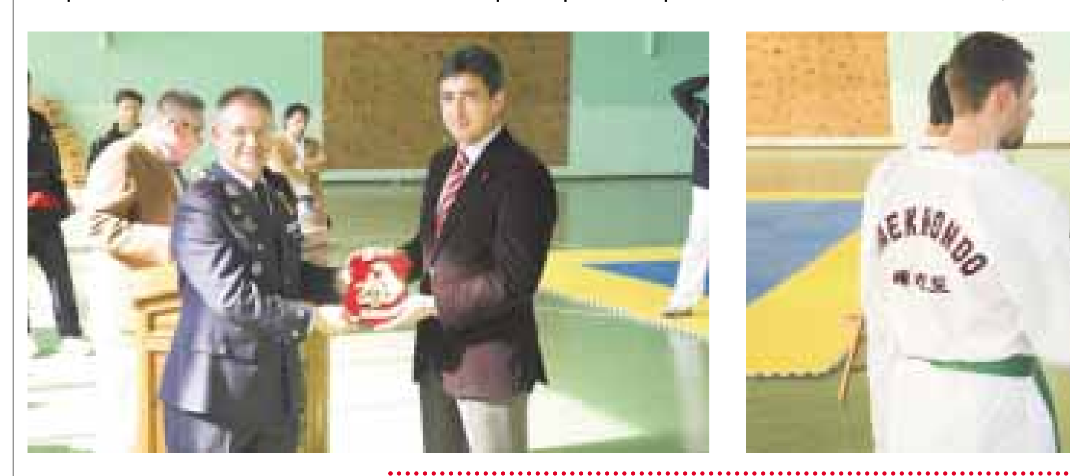
El 20 de enero tuvo lugar en las instalaciones deportivas de la Academia General del Aire el Campeonato Regional de Tae Kwon-Do de la Federación de Murcia.

Por primera vez en este centro de formación, los Taekwondistas regionales se dieron cita en la mañana del sábado 20 de enero, para participar en este campeonato regional absoluto organizado por la Federación de Taekwon-Do de la Región de Murcia en colaboración con la Academia General del Aire. En el participaron deportistas encuadrados en los clubes de las ciudades murcianas de Lorca, Torrepacheco, San Pedro del Pinatar, Pilar de la Horadada, Murcia o Cartagena, entre otras.



La competición contó con un gran número de participantes, en total 37, encuadrados en las diferentes categorías, compitiendo además en ella los Taekwondistas que se encuentran trabajando a diario en el centro de alto rendimiento de Los Alcázares, algo que sin duda proporcionó de un gran nivel a este campeonato regional.

La gran participación y el nivel exhibido respaldaron esta iniciativa llevada a cabo por la AGA y la Federación murciana de Tae Kwon-Do.






### FALLO DEL CONCURSO DE FOTOGRAFIAS 2006

Reunido el jurado encargado de calificar las colecciones de fotografías presentadas al concurso convocado por Revista de Aeronáutica y Astronáutica, en el transcurso de 2006, ha decidido otorgar los siguientes premios:

**—PREMIO A LA MEJOR COLECCION**
Álvaro Rodriguez Álvarez-Osorio

**—PREMIO A LA MEJOR FOTOGRAFIA**
Ismael Abeytua Vega

**—PREMIO AL MEJOR AVION EN VUELO**
José Rivas Ramirez

**—PREMIO AL INTERÉS HUMANO**
Ismael Abeytua Vega

**—ACCÉSIT 1**
Ismael Abeytua Vega

**—ACCÉSIT 2**
Miguel Ángel Lopez Cabeza

**—ACCÉSIT 3**
Ismael Abeytua Vega

**—ACCÉSIT 4**
Néstor de la Orden Bueno

### FALLO DEL CONCURSO DE ARTÍCULOS 2006




Reunido el jurado encargado de calificar los artículos de Revista de Aeronáutica y Astronáutica publicados en el año 2006, ha decidido otorgar los siguientes premios:

**—PRIMER PREMIO** Miguel Ángel Saez Nievas
por "Los cazas de 5ª generacion y la evolucion del combate aéreo"

**—SEGUNDO PREMIO** David Corral Hernandez
por "Un paseo por el cielo de mañana"

### FALLO DEL CONCURSO DE ARTÍCULOS DE HELICÓPTEROS 2006




Reunido el jurado encargado de calificar el mejor artículo sobre helicópteros de Revista de Aeronáutica y Astronáutica publicados en el año 2006, ha decidido otorgar el siguiente premio:

**—ÚNICO PREMIO**
Maximo Blanco Rodriguez por "Helisaf. Un año en Afganistan"

## XLIV TROFEO EJÉRCITO DEL AIRE (I Y II FASES)

Entre los días 7 al 9 de febrero, ha tenido lugar en la Base Naval de Rota (Cádiz) el 45 Campeonato Nacional Militar de Campo a Través, que constituye a su vez la I Fase del Trofeo Ejército del Aire para 2007. En el mismo han intervenido 49 atletas del Ejército del Aire (40 hombres y nueve mujeres), representando a las distintas Juntas Zonales y Junta del MACAN.

Todas las pruebas tuvieron lugar sobre un recorrido marcado en el Campo de Golf de la Base de Rota, que resultó algo más duro que en otras ocasiones, debido al encharcamiento producido por las lluvias recientes.



Juan Pereira

*Prueba de fondo largo en el campo de golf de la Base Naval de Rota.*

Desde el punto de vista deportivo el Campeonato tuvo un nivel bastante elevado en lo referente a organización y preparación del personal participante.

Los representantes del Ejército del Aire tuvieron una participación discreta en general, y muy destacada en los casos del alférez Ruiz Castellanos de la Junta Zonal Central y del soldado Gómez Gómez de la Junta Zonal Suroeste.

Las clasificaciones individuales absolutas del Campeonato Nacional Militar fueron las siguientes:

Fondo Largo

1º. Guardia Al. Iván Docampo Gonzáez. G.Civil.

2º. Sgto. 1º Andrés Hernando Alzaga. E.T.

3º. Cabo Juan J. Murillo Jiménez. G.Real.

Fondo Corto

1º. Sgto. Carlos Hernández Mengual. E.T.

2º. Soldado Manuel Gómez Gómez. E.A.

3º. G.C. Ignacio Olmo Alonso. G.Civil.

Prueba Femenina

1º. Alférez María Ruiz Castellanos. E.A.



Juan Pereira

*Equipo de judo de la Junta Sureste (primer clasificado).*



Juan Pereira

*El general Bonet entrega los trofeos a los equipos vencedores en tiro con arma corta.*

2º. G.C.Trinidad Martín Fernández. G.C.

3º. G.C. María M. Criado Contreras. G.C.

En las clasificaciones por equipos, solamente se obtuvo "podium" con el tercer puesto en la prueba femenina, por detrás de los equipos de la Guardia Civil (1º) y Ejército de Tierra (2º).

La alférez Ruiz Castellanos ya ha sido seleccionada para formar parte del Equipo Nacional Militar de Campo a Través y Maratón, que intervendrá a lo largo del año en diversas competiciones internacionales militares.

También ha tenido lugar en la Base Aérea de Málaga, del 30 de enero al 2 de febrero, la II Fase del XLIV Trofeo Ejército del Aire, formada esta vez por los deportes de Tiro con Arma Corta y Judo. En la misma han participado 23 tiradores, dos tiradores y 25 judokas (23 hombres y dos mujeres).

Las pruebas de Tiro con arma corta tuvieron lugar en las instalaciones del Club de Tiro Olímpico de Málaga y las de

Judo en la propia Base de Málaga, todas ellas resultaron muy interesantes debido al elevado nivel de los participantes y a la dura lucha por los primeros puestos.

Las clasificaciones fueron las siguientes

Tiro Arma Corta

Clasificación General Individual hombres

1º. Brigada Tomás Cambeses Alonso. Junta Zonal Central.

2º. Subtte. Francisco Pérez Tabuenca. Junta Zonal Nordeste.

3º. Brigada Salvador Roger Gines. Junta Zonal Central

Clasificación General Equipos hombres

1º. Junta Zonal Central

Brigada Cambeses Alonso

Brigada Roger Gines



Juan Pereira

*Entrega de medallas a las ganadoras de la prueba femenina de campo a través.*

Brigada Vázquez Malillos

2º. Junta Zonal Sureste

Brigada Jiménez Sánchez

Brigada Sanz Ramos

Sgto. 1º Baños Pérez

3º. Junta Zonal Suroeste

Brigada Carmona Camero

Tte.Col Moure Sánchez

Capitán Ramos Muñoz

Clasificación General Individual damas

1º. Cabo1º Ana González Cervera. Junta Zonal Suroeste.

2º. Teniente María Llorente Márquez. Junta Zonal Nordeste.

Judo

Clasificación por Equipos

1º. Junta Zonal Sureste de E.F. y Deportes.

2º. Junta Zonal Central de E.F. y Deportes.

3º. Junta de E.F. y Deportes del Mando Aéreo de Canarias.

El acto de clausura tuvo lugar en la Base Aérea de Málaga y estuvo presidido por el General Bonet Ribas, Vicepresidente de la Junta Central de E.F. y Deportes y Director de Enseñanza del Ej;ercito del Aire.

**Claudio Reig Navarro**
***Coronel de Aviación***



## VISITA DE LOS ALUMNOS DE LA ACADEMIA BÁSICA DEL AIRE AL ALA Nº 35

El 8 de febrero realizaron una visita al Ala 35 los caballeros y damas alumnos de la XVI Promoción de la Academia Básica del Aire, especialidad MAE.

A su llegada fueron recibidos por el coronel jefe de la Base Aérea de Getafe y del Ala 35 Juan Antonio Delgado Zarategui, pasando posteriormente al edificio de Fuerzas Aéreas donde les fue impartido un briefing sobre las misiones y el distinto material aeronáutico con el que cuenta el Ala 35.

Tras la visita a la exposición estática de CN-235 y C-295, y después de recorrer las instalaciones con que cuenta la Unidad, los asistentes fueron invitados a una copa de vino español en el pabellón de oficiales tras el cual se dio por concluida la visita con el protocolario intercambio de recuerdos.

## EQUIPOS DE CAPTACIÓN DEL EZAPAC Y ESCUELA MILITAR DE PARACAIDISMO EN EL VIII SALÓN DEL ESTUDIANTE DE LA CIUDAD DE LORCA (MURCIA)

Del 8 al 10 de febrero los equipos de captación del EZAPAC y de la Escuela se desplazaron al recinto ferial de Santa Quiteria en Lorca, a fin de integrarse en el punto de información que el Ministerio a través de la Delegación de Defensa instaló en el marco del VIII Salón del Estudiante organizado por el Instituto Municipal de la Juventud del Ayuntamiento lorquino.

El equipo de captación estaba integrado además de por el personal mencionado, por miembros de la IIIª Bandera “Ortiz de Zarate”, Regimiento de Artillería Antiaérea núm. 73 y Comandancia Naval de Cartagena, todas unidades establecidas en la Región de Murcia. En esta ocasión se sumó al stand la Unidad Móvil de Información de la Comandancia de Melilla.



## DONACIÓN AL MUSEO DE DOCUMENTACIÓN DE JOAQUÍN COLLAR SERRA

El 14 de febrero en el despacho del general jefe del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire (SHYCEA), tuvo lugar el acto de entrega y recepción de distinta documentación perteneciente al teniente Joaquín Collar Serra, quien en 1933, junto con el capitán Mariano Barberán, realizó la hazaña del vuelo directo desde Sevilla a Camagüey (Cuba) a bordo del Breguet XIX "Cuatro Vientos".

Gerad Juher Cebrián, en nombre de María Rabell Serra, familiar directa del teniente Collar, hizo entrega de la documentación (cartas, carnet de piloto, recortes de prensa y distintas fotografías realizadas por el propio Collar, etc), al jefe Interino del SHYCEA y director del Museo de Aeronáutica y Astronáutica (MAA), general de brigada Federico Yaniz Velasco. En la fotografía se recoge el momento del intercambio del acta de entrega/recepción firmada por ambos.

**ANTONIO RODRIGUEZ VILLENA**
***Coronel de Aviación***



### JOAQUÍN COLLAR SERRA

Nació el 25 de noviembre de 1906 en Figueras (Girona), donde su padre, teniente de Caballería, se hallaba de guarnición. A los 16 años se alistó como soldado en el Regimiento de Dragones de Numancia, y ese mismo año, 1921, ingreso en la Academia de Caballería, siendo promovido a alférez en 1924 y destinado al Regimiento de Cazadores de Alfonso XIII.

No tardó en marchar a Marruecos con el escuadrón expedicionario de su Regimiento y, en el campamento de Megaret, de la Comandancia de Larache, quedó en servicio de protección de convoyes a las distintas posiciones. El 19 de febrero de 1925, entró en combate por primera vez, en Bu Medí, coincidiendo su bautismo de fuego con su primera citación domo distinguido, poniendo así de relieve su valor. Pocos meses después, el 1 de julio, con ocasión de un convoy a la posición de Ghorra, se "distinguió muy especialmente por su gran espíritu y las acertadas decisiones que en medio del combate, adoptó en todo momento".

En febrero de 1927, designado para realizar el curso de observador, se incorporó, ya teniente, al aeródromo de Cuatro Vientos, y mas tarde a Los Alcázares, y tras obtener el título correspondiente, fue destinado al grupo Napier-Potez del aeródromo de Nador, de la Escuadra de Marruecos, y con el que realizaría misiones de reconocimiento, visual y fotográfico, en Zoco de Arbaa de Taurit, Beni Sidec, Tzelata, y otros puntos. En marzo de 1928, formando parte de la Escuadrilla Napier, marchó a Cabo Juby. Al final de este año se encontraba en Alcalá de Henares realizando el curso elemental de pilotos, pasando una vez superado al aeródromo de Guadalajara para efectuar el de transformación y obtener el título de piloto militar con el que fue destinado a la escuadrilla del Sahara, en Villa Cisneros.



En marzo de 1930 fue destinado a la Escuadrilla de Experimentación de Cuatro Vientos y fue allí donde sus ideas republicanas le llevarían a participar en la sublevación del 15 de diciembre. Fracasada la intentona voló a Portugal donde quedó como refugiado hasta el 15 de abril de 1931, en que, proclamada la República en España, se incorporó a su destino y al año siguiente fue nombrado profesor de vuelo en la Escuela de Pilotos de Alcalá-Guadalajara. Ya para entonces su habilidad para el pilotaje se había hecho notoria, siendo considerado como uno de los pilotos más aptos, lo que hizo que el capitán Barberán lo propusiera para ser su compañero en el vuelo del "Cuatro Vientos" con el que realizarían aquel fantástico salto de casi 8.000 Km. sobre el mar, con el que unirían, en cuarenta horas de vuelo, entre el 10 y el 11 de junio de 1933, la ciudad española de Sevilla con la cubana Camagüey.

Realizando la última etapa del raid, el 20 de junio, entre La Habana y la ciudad de Méjico, de cerca de 2.000 Km., se perdió el "Cuatro Vientos" sin que nunca se aclarara el misterio de su desaparición.

En 1934 le fue concedida, a titulo póstumo, la Medalla Aérea y se dispuso que su nombre figurara a la cabeza de los tenientes en la escalilla de Arma de Aviación.

# noticiario noticiario noticiario

## I JORNADAS AERONÁUTICAS EJÉRCITO DEL AIRE–MILANO 52

Durante los días 24 y 25 de marzo tuvo lugar en la localidad segoviana de Fuentemilanos y más concretamente en su aeródromo, una reunión entre compañeros del Ejército del Aire, tanto en activo como retirados, junto con sus familiares y socios de la Asociación Deportiva Milano-52, algunos de cuyos miembros fueron en su día militares en activo.

Entre los dos días acudieron unas 190 personas, siendo de destacar la presencia de los generales Mestre y Rubio, El tiempo fue espléndido y se realizaron unas 100 "salidas" entre los tres aviones procedentes de la Fundación Infante de Orleans (Bücker, Stearman y Focke Wulf) y tres de los cinco Yak 52 basados en el propio aeródromo.

Después de la visita a las instalaciones de la asociación Milano–52, se procedió a dar "bautismo" a compañeros y familiares de los mismos en los seis aviones antes mencionados, tanto en vuelos "solos", como en formación, que hicieron las delicias de todos los asistentes, completándose esos dos días tan aeronáuticos con sendas comidas a base de paella y barbacoa.

Después de la experiencia vivida sólo queda decir que la intención de la A.D. M-52 será repetirla todos los años.



Josué Hernández Carrillo



Josué Hernández Carrillo






Josué Hernández Carrillo







Josué Hernández Carrillo



Josué Hernández Carrillo

Josué Hernández Carrillo



# el vigía

## Cronología de la Aviación Militar Española

**"CANARIO" AZAOLA**
**Miembro del I.H.C.A.**

### Hace 100 años
### Nacimiento

**Santoña 10 abril 1907**

Hijo del capitán de Infantería Ángel Bengoechea Menchaca y de Juana Bahamonde Olarán, ha nacido Luis Bengoechea Bahamonde

*Nota de El Vigía:* Decidido a continuar la tradición familiar, con ¡catorce años!, se alistó como soldado en el Regimiento Guipúzcoa nº 53, del que su padre era comandante, y con el marchó a Marruecos a hacer la guerra, participando en varias operaciones. Con este bagaje, inició en 1923 su formación en la Academia de Infantería de Toledo. Ascendido al empleo de alférez en 1926 regreso a África, para tomar parte de nuevo, en la campaña de pacificación de Marruecos.

En 1930 pasó al Servicio de Aviación, obteniendo el título de Observador de Aeroplano, que pondría en práctica en la Escuadrilla del Sahara, 4º Batallón de Aviación Militar (Tetuán), Escuadrilla de Cabo Juby, y en los hidros de Atalayón (Melilla).

En 1932 obtiene el título de Piloto Militar de Aeroplano y es destinado a la Escuadra nº 2 de Sevilla (Loring R-III y Breguet XIX) donde permaneció los cuatro años siguientes.

El alzamiento, le sorprendió de vacaciones en Melilla, y desde el primer día, volando los Breguet XIX de Tauima, comenzó sus servicios de guerra. Entre ellos, aquel, en el que hostigando al destructor *"Alsedo"*, impidió que atacara la Plaza de Melilla; o los tan arriesgados bombardeos al grueso de la escuadra republicana, con el acoso de su fuego antiaéreo. Fuego, que casi siempre le acompañaría y del que milagrosamente escapó, cuando participando en el primer *Puente Aéreo* de la historia, con los *Fokker* primero y los *Junkers* después, se transportó desde Tetuán a Jerez y Granada, al Ejército de África.

Cuando las exigencias de la campaña, llevan a los *Junkers* a actuar como bombarderos, en aquellos trimotores de majestuoso volar, que apenas sobrepasan los 200 Km/h, toma parte en innumerables misiones en todos los frentes. Como aquella, en la que adentrándose muchos kilómetros en zona enemiga, la *Escuadra B* bombardeó el aeródromo de Getafe. En otra ocasión, pilota el avión que traslada al Generalísimo y su Estado Mayor, o participa en los vuelos de abastecimiento al Santuario de la Cabeza.

El intenso esfuerzo del servicio activo, sumado a la terrible ansiedad de tener a toda su familia, mujer, hijos y padres en Madrid, hicieron mella en su salud, y durante un mes causó baja por enfermedad

Incorporado a su escuadrilla, ya capitán, continuó la campaña, y acosado por la caza y la DCA, actúa en los frentes de Madrid, Jarama, y el Pingarrón. Para evitar la peligrosa presencia de la caza, se bombardea de noche; como al acorazado *Jaime I* en el puerto de Almería, logrando el impacto de una de las bombas de 250 kilos.

Al mando de la 2ª Escuadrilla (nocturna) del 1-G-22, interviene en los frentes del Sur, en Madrid, Brunete, Santander, Belchite y Aragón .

Queriendo el Mando protegerlo, lo destinan al E. M. de la 1ª Brigada del Aire y luego, como jefe, a la Escuela Elemental de Pilotos del Copero (Sevilla). Pero "El Bengo", como cariñosamente le conocen sus compañeros, haciendo gala de su acreditado valor y sentido del deber, vuelve a sus abnegados, sufridos y heroicos *Junkers*, con los que toma parte en la batalla del Ebro, ofensiva de Cataluña, Peñarroya y por fin, en la ruptura del frente de Toledo.

Terminada la guerra se le confía la organización de las Escuelas de Pilotos dándosele más tarde el mando del Grupo de Escuelas de Levante; y ya con el empleo de comandante, alcanzado por Méritos de Guerra, es destinado al Regimiento Mixto nº 1

Culto y con idiomas, se incorpora al Alto Estado Mayor, al tiempo que su obra *Ensayos sobre Arte Militar* es declarada de utilidad para el Ejército el Aire.

Como escribe su biógrafo, el coronel Herrera: *Siempre preocupado por perfeccionar su formación humanística, cursó estudios de Filosofía, Apologética e Historia de la Iglesia, se hizo periodista en la Escuela Oficial y destacó en el Instituto de Estudios Políticos, donde realizó cursos de Sociología, Ciencias Políticas y Administración Pública.*

Profesor de la Escuela Superior del Ejército, en 1955 era nombrado Jefe de la Milicia Aérea Universitaria y aún hoy, los miembros de las 7 y 8 promociones, recuerdan a su coronel; quien, pendiente –como siempre estuvo– por el bienestar del personal a sus ordenes, fue un auténtico *padrazo.*

No en vano, era padre de familia numerosa (seis chicas y seis chicos) a los que, con no poco esfuerzo, dio

### Hace 70 años
### Film

**Madrid 24 mayo 1937**

En el Palacio de la Música, ha tenido lugar el estreno de la película *Alas rojas sobre Aragón*. Se trata del primer film de largo metraje realizado por la aviación del pueblo, mostrándonos la cámara a los heroicos "ases" de la flota aérea republicana en acción.



carrera universitaria. A este propósito diremos, que durante años, simultaneo sus obligaciones militares, con la gerencia del Hotel Mayorazgo.

Orgulloso al ver a su primogénito Luis, teniente con la IX Promoción AGA, hubo de afrontar con inmensa tristeza pero con resignación cristiana, su prematura muerte a los 25 años, al estrellarse en Peñafiel, el T-6 del Ala 3 que pilotaba.

Jefe en 1961 del Ala 35 y B. A. de Getafe, al año siguiente ascendía al generalato desempeñando el puesto de 2º Jefe de la ZAC primero, y Pirenaica y Central después.

En 1968 alcanzaba el empleo de teniente general, siendo nombrado Jefe del Mando de la Defensa Aérea, teniendo la satisfacción de recibir el galardón de Seguridad en Vuelo, otorgado al 104 Escuadrón.

Consejero de Estado, presidente del Patronato Nuestra Señora de Loreto, cargo que le dio muchas satisfacciones. En 1977 pasó a la situación de reserva. Al año siguiente, el 26 de diciembre de 1977, "El Bengo" aquel militar de larga experiencia, aquel aviador con 4.500 horas, emprendía en Madrid su vuelo directo a la Gloria. Su numerosa familia, que el extendió a sus compañeros, y muy en especial a sus subordinados, nunca olvidarán a aquel perfecto caballero, dotado de un fino humor.

## Hace 50 años
# Desgracia

**Williams AFB (Arizona) 26 abril 1957**

Cuando aviones de la escuela, efectuaban trafico de tiro, en uno de los seis polígonos que utiliza la base, ha querido la fatalidad que el T-33 que pilotaba el teniente Javier González Conde, se estrellara contra el suelo. Acababa de recorrer a 1.500 pies, el tramo *viento en cola*, y viraba a la vertical a *base*, cuando una mínima distracción, ¿quizás metió la cabeza para accionar el interruptor del seguro de las bombas? ha propiciado tan lamentable suceso.

Ni que decir tiene, que la amargura ha embargado a sus compañeros de curso, muy en especial a Lorenzo Santandreu y José Fernández Cortés, ambos de su misma promoción, y pasar por el dolorosísimo trance de comunicárselo a Pili, su mujer, quien se encontraba precisamente aquí, y en avanzado estado de gestación.



*Nota de El Vigía:* Javier González Conde Rodríguez-Sedano (25) fue el número 1 de la VII Promoción AGA. Teniente en 1955, ese mismo año realizó el curso de T-6 en Matacán. Recién casado, asistió luego en *Fursty* (Alemania) al último curso de instructor de instrumentos en T-33. Luego, marchó a los Estados Unidos; Escuela de Idiomas en Lackland, y en Williams, por fin, un curso recordatorio del T-33 con ametrallamiento y bombardeo rasantes, previo al de tiro con el "Sabre" que, lamentablemente, no llegó a realizar.

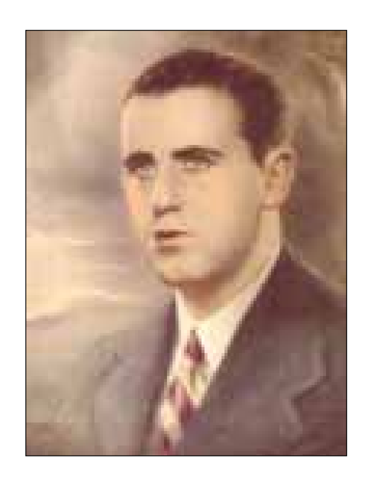
Sus restos mortales fueron trasladados a España, para recibir sepultura en la localidad Cántabra de Colindres. Pocas semanas después, nacía María del Pilar Loreto, su hija póstuma.

## Hace 100 años
# Nacimiento

**Sevilla 11 de mayo 1907**

Hijo de don Roberto Osborne y Guezala y de doña María Teresa Vázquez y de Pablo, ha nacido José María Osborne y Vázquez.

*Nota de El Vigía:* Fue uno de aquellos señoritos andaluces –en la más pura acepción de la palabra– que, entusiasmados con la aviación, llevaron a su Aero Club, –nominado entonces de Andalucía– a lo más alto. Piloto privado en 1934 bajo la dirección del gran Fernando Flores, participó activamente en la intensa actividad aeronáutica de la sociedad, y tras el Alzamiento militar de 1936, en los arriesgados y eficaces servicios de observación y enlace, con sus frágiles avionetas militarizadas. Al tiempo que, deseoso de ser útil, luego de ser instruido a la carrera, como otros compañeros del Aero, actuó con entusiasmo en los *Breguet,* como ametrallador bombardero, hasta que, con el visto bueno de *"Poncho"* Scala, pasó como



*segundo* en los bombarderos Junkers-52 de la escuadrilla de las *Tres Marías* y más tarde, ejercer de comandante en el grupo nocturno 1-G-22.

Ya, en junio de 1938, –¡menudo cambio!– pasó agregado a los Dornier Do-17 de la Legión Cóndor, con vista a su integración en un Grupo español (el 8-G-2); que, equipado con los estilizados y efectivos *"Bacalaos"* en agosto se constituiría. El 27 de diciembre de 1938, cuando una patrulla de estos, al mando del comandante Micheo, se disponía a realizar el tercer servicio del día: bombardeo de posiciones en la carretera Artesa-Cubells (Lérida), la antiaérea, que últimamente se había mostrado tan hostil, consigue un auténtico doblete. Alcanzado el punto izquierdo de la formación, que pilotaba Osborne, pierde su plano derecho y se estrella explotando, contra el punto de ese lado. La trágica carambola, costó seis aviadores al Grupo, que perpetuaría el recuerdo de Osborne, bautizando con su nombre un avión. Por otro lado, ya acabada la guerra, a titulo póstumo, le sería concedida la Medalla Militar.

En el plano civil, el Ayuntamiento de Sevilla le dedicó una calle, y el Consejo de Administración de la cervecera *La Cruz del Campo*, de la cual era presidente; a la vez que determinó que: *en el lugar preferente de la fabrica central, se levantara un busto representativo de su patriótica figura,* instituyó el Premio *"José María Osborne", para que el nombre inmortalizado del que fue nuestro Presidente, caído gloriosamente en la Santa Cruzada, tenga una realidad permanente de admiración, y recuerde su conducta ejemplarísima.* Dicho premio, se haría efectivo precisamente en las fechas del aniversario, entre los empleados y obreros que por su destacada conducta de laboriosidad se hubieran hecho merecedores.

## Hace 70 años
# Distintivo

**Valencia 16 mayo 1937**

La Gaceta de la República de hoy, publica una O.C. de fecha 6 del corriente, creando un nuevo distintivo, para el personal que presta sus servicios en la *Defensa Especial contra Aeronaves*. Dicho emblema, que se situará debajo del de Aviación, y a un centímetro de distancia del mismo, consta de un círculo de tres centímetros de diámetro, bordado en azul claro, sobre el que aparece en silueta la figura de un guerrero de dos centímetros de alto y avión de 0,5 centímetros, bordados en amarillo y bordeando el círculo, un cordoncillo plateado según el diseño que anexo se acompaña.

## Hace 30 años
# Emblema

**Madrid 24 mayo 1977**

El Boletín Oficial de la fecha, inserta una Orden de 14 de mayo, por la que se crea el emblema de Cooperación Aeroterrestre, conforme al diseño que figura en el dibujo adjunto, formado por el del Ejército de Tierra, sin corona y superpuesto el del Ejército del Aire, con un listón a los pies del águila con la leyenda *Per unione ad Victoriam.*



*Nota de El Vigía:* por Orden Ministerial de 9 Abril 1979, pasó a llamarse Emblema de Apoyo Aéreo.

# Mujeres aviadoras

**Roberto Plá**
*Teniente coronel de Aviación*
http://robertopla.net/

Hace ya algunos años que las primeras mujeres vistieron el uniforme del Ejército del Aire. Muchas de las profesionales que se incorporan hoy a nuestras filas no han conocido o no recuerdan, porque eran muy jóvenes, unas Fuerzas Armadas sin la participación de ambos sexos. Aún faltan algunos años para que podamos encontrar mujeres en todos los niveles del escalafón, completando así esta etapa de uno de los cambios sociales más trascendentes de la historia de la humanidad.

En los tiempos en que la aviación daba sus primeros pasos esta actividad -como otras que requirieran fuerza, decisión o valor- eran consideradas, tanto por los hombres como por las mujeres como 'cosas de hombres'. Durante los siglos anteriores y una buena parte del XX, disponer de sus propiedades, estudiar, trabajar o votar en las elecciones eran cuestiones vedadas a las mujeres, a las que la sociedad relegaba a un papel de madres, esposas, trabajadoras (concepto que puede interpretarse en diversas acepciones), o simples objetos decorativos. Aunque puede que alguna feminista no opine lo mismo que yo, creo que además de los hombres muchas mujeres se adjudicaban a sí mismas ese papel, de forma que la transformación que está teniendo el papel de la mujer en la sociedad no es una historia de mujeres contra hombres, sino la historia de un cambio de perspectiva, una auténtica revolución social que a todos compete e interesa y que ha sido impulsada por unas mujeres audaces y capacitadas que supieron romper con la dificultad de 'ser las primeras'. Sin duda alguna, cuando la razón acompaña a los audaces, el éxito acaba coronando las empresas que acometen. La aviación ha desempeñado, en este aspecto de la vida social, como en tantos otros, un lugar destacado como vanguardia de las conquistas científicas y humanas.

La historia nos da testimonio de ello en todas las épocas. Amelia Earhart dijo: "Lo que




**http://www.earlyaviators.com/edutrieu.htm**
**Héléne Dutrieu, pionera francesa de la aviación.**



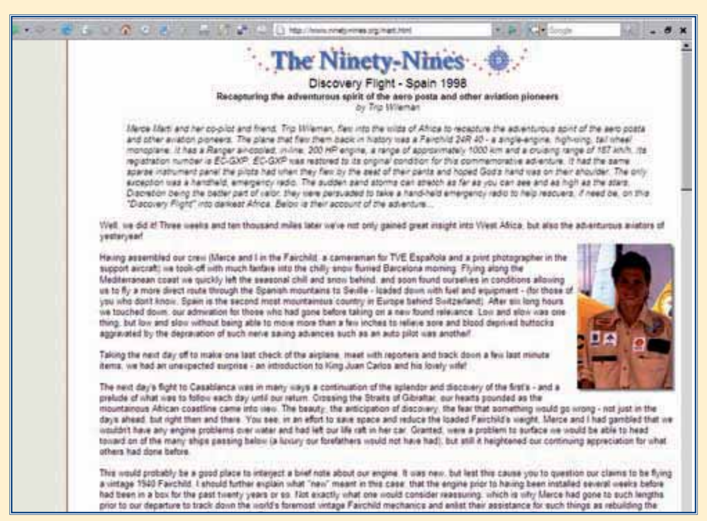

**http://www.airpower.au.af.mil/apjinternational/apj-s/3trimes04/ashcroft.html**
**Las Mujeres y la Aviación en Tiempos de Paz y de Guerra**




**http://www.wai.org/**
**Asociacion internacional de Mujeres Aviadoras.**




**http://www.ninety-nines.org/**
**Ninety-Nines, asociacion de mujeres aviadoras para apoyo mútuo.**



# The Ninety-Nines

## Discovery Flight - Spain 1998

**Recapturing the adventurous spirit of the aero posta and other aviation pioneers**

*by Trip Wileman*

*Merce Marti and her co-pilot and friend, Trip Wileman, flew into the wilds of Africa to recapture the adventurous spirit of the aero posta and other aviation pioneers. The plane that flew them back in history was a Fairchild 24R 40 - a single-engine, high-wing, tail wheel monoplane. It has a Ranger air-cooled, in-line, 200 HP engine, a range of approximately 1000 km and a cruising range of 187 km/h. Its registration number is EC-GXP. EC-GXP was restored to its original condition for this commemorative adventure. It had the same sparse instrument panel the pilots had when they flew by the seat of their pants and hoped God's hand was on their shoulder. The only exception was a handheld, emergency radio. The sudden sand storms can stretch as far as you can see and as high as the stars. Discretion being the better part of valor, they were persuaded to take a hand-held emergency radio to help rescuers, if need be, on this "Discovery Flight" into darkest Africa. Below is their account of the adventure...*

Well, we did it! Three weeks and ten thousand miles later we've not only gained great insight into West Africa, but also the adventurous aviators of yesteryear!

Having assembled our crew (Merce and I in the Fairchild, a cameraman for TVE Española and a print photographer in the support aircraft) we took-off with much fanfare into the chilly snow flurried Barcelona morning. Flying along the Mediterranean coast we quickly left the seasonal chill and snow behind, and soon found ourselves in conditions allowing us to fly a more direct route through the Spanish mountains to Seville - loaded down with fuel and equipment - (for those of you who don't know, Spain is the second most mountainous country in Europe behind Switzerland). After six long hours we touched down, our admiration for those who had gone before taking on a new found relevance. Low and slow was one thing, but low and slow without being able to move more than a few inches to relieve sore and blood deprived buttocks aggravated by the depravation of such nerve saving advances such as an auto pilot was another!

Taking the next day off to make one last check of the airplane, meet with reporters and track down a few last minute items, we had an unexpected surprise - an introduction to King Juan Carlos and his lovely wife!

The next day's flight to Casablanca was in many ways a continuation of the splendor and discovery of the first's - and a prelude of what was to follow each day until our return. Crossing the Straits of Gibraltar, our hearts pounded as the mountainous African coastline came into view. The beauty, the anticipation of discovery, the fear that something would go wrong - not just in the days ahead, but right then and there. You see, in an effort to save space and reduce the loaded Fairchild's weight, Merce and I had gambled that we wouldn't have any engine problems over water and had left our life raft in her car. Granted, were a problem to surface we would be able to head toward on of the many ships passing below (a luxury our forefathers would not have had), but still it heightened our continuing appreciation for what others had done before.

This would probably be a good place to interject a brief note about our engine. It was new, but lest this cause you to question our claims to be flying a vintage 1940 Fairchild, I should further explain what "new" meant in this case: that the engine prior to having been installed several weeks before had been in a box for the past twenty years or so. Not exactly what one would consider reassuring, which is why Merce had gone to such lengths prior to our departure to track down the world's foremost vintage Fairchild mechanics and enlist their assistance for such things as rebuilding the

**http://www.ninety-nines.org/marti.html**
**Reseña del Vuelo del Descubrimiento realizado por Merce Marti.**

**http://www.americanwingwalkingalliance.com/**
**El Boeing Stearman del equipo Silver Wings Wingwalking formado por Margi Stivers y su marido.**

los hombres han conseguido, las mujeres deben intentarlo; si fracasan, las demás deben aceptar el reto". Y mujeres audaces no han faltado nunca.

Por ejemplo cuando hablamos de los Barnstormers, los acróbatas del aire que se pusieron de moda en el periodo posterior a la primera guerra mundial podemos comprobar que quienes realizaban el número de andar por las alas o hacer increíbles ejercicios sobre las alas de aviones en vuelo eran frecuentemente mujeres. Hoy en día Margi Stivers es una de las muchas mujeres que siguen realizando esta actividad. Formando equipo con su esposo Hartley Folstad realizan un espectáculo conocido como Silver Wings, del que podemos ver una interesante instantánea en Flickr. En este impresionante repositorio de imágenes podemos encontrar retratos de insignes aviadoras o de sus aeronaves, como es el caso de Mary Feik, que en 1931, cuando solo tenía siete años presenció en su pueblo natal la exhibición de uno de estos saltimbanquis del aire, y desde esa fecha desarrolló un gran interés y cualidades para la aviación y la mecánica. A los 22 años, en 1942, era instructora de mecánicos de vuelo para la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. Primera mujer en desarrollar muchas tareas técnicas en aeronáutica, su impresionante currículo incluye la participación en el diseño y pruebas de muchos modelos de aeronaves convencionales y a reacción, miles de horas de vuelo y un colofón como técnico en la restauración de aviones.

La segunda guerra mundial supuso una revolución social con una incidencia notable en la forma de vida de las mujeres y su papel en la sociedad. La necesidad de combatientes obligó a sustituir a los hombres por mujeres en las fábricas y en muchas otras tareas consideradas 'auxiliares' a pesar de los recelos y la desconfianza de muchas de las personas -hombres, sin duda en aquella época- que ocupaban cargos directivos.

Contra estos prejuicios tuvieron que argumentar insignes aviadoras, como Jaqueline Cochran, una empresaria de éxito de la industria cosmética, que ascendió a base de esfuerzo desde la mayor pobreza y que realizó numerosos vuelos de record siendo la primera mujer que ganó oficialmente la copa Bendix entre otros hitos de su impresionante palmarés que incluye records de altura y velocidad así como ser la primera mujer en pasar la barrera del sonido. Tras numerosas vicisitudes Jacqueline organizó y dirigió a las WASP (Women Airforce Service Pilots) el servicio de pilotos femenino de la fuerza aérea. La primera promoción de WASP se graduó en el aeródromo de Avenger Field, (Tejas) el 28 de mayo de 1943.

En nuestro país no han faltado estas mujeres audaces, como por ejemplo, S.M. la Reina María Cristina de Habsburgo, que en 1889, ascendió hasta la altura de 500 m., siendo la primera persona real que protagonizó un hecho semejante. La barquilla del globo de la aerostación militar en que se realizó tal ascensión se exhibe en el Museo del Aire.

Mari Pepa Colomer, a sus dieciocho años se convirtió, en 1931, en la primera mujer piloto de Cataluña. La también catalana Dolors Vives, obtuvo su titulo de piloto en 1934 y ese mismo año se convirtió en la primera española con el título de de piloto de vuelo sin motor. Al igual que Mari Pepa Colomer, fue movilizada durante la guerra civil, realizando misiones de vigilancia y enlace, convirtiéndose de hecho en las primeras mujeres piloto militar de España.

La madrileña Betina Kadner, logró vencer en 1969 la resistencia del Ministerio del Aire y conseguir que se modificara el reglamento que impedía a las mujeres pilotar aviones comerciales. Es la primera comandante de España y la segunda de Europa y ha prestado sus servicios en Spantax e Iberia. Otras mujeres en todo el mundo han seguido su camino, como Hanadi Zakriyya Hindi, la primera mujer de Arabia Saudita piloto de transporte de líneas aéreas.

No podemos dejar de mencionar a Mercé Martí, Premio Viaje del Año 2003 de la Sociedad Geográfica Española por su Vuelo del Centenario, un viaje conmemorativo del Centenario de la Aviación, realizado en un biplano Bücker/CASA C-1.131, un vuelo notable pero no único en su dilatado historial aeronáutico.

El International Pioneer Hall of Fame de la asocacion "Women in Aviation", se creó en 1992 para honrar a las mujeres que han hecho contribuciones significativas estableciendo records, como pioneras o innovadoras. Dispensa una consideración especial a aquellas mujeres que de forma individual o colectiva han ayudado a abrir las puertas y crear oportunidades para otras mujeres en la aviación aunque es poco probable que pueda incluir a todas aquellas cuyos méritos las hacen sobradamente acreedoras a tal distinción. Una muestra de ello es el elevado número de enlaces que referencian este artículo, probablemente el mas elevado obtenido hasta el momento en esta sección y que puede encontrarse en http://del.icio.us/rpla/mujeres/ ■

**Enlaces**

**Enlaces disponibles en**
**[*] http:del.icio.us/rpla/mujeres/**

## The Raptor in the Real World

John A. Tirpak
AIR FORCE Magazine. Vol 90 No 2. February 2007.




Aunque todavía no se encuentra plenamente capacitado para realizar la totalidad de las misiones para las que ha sido diseñado, el sistema de armas F-22 Raptor, está demostrando en todas sus actuaciones que su rendimiento es excelente. Este sistema es operado desde diciembre de 2005, y ya forma parte de las AEF (Air and Space Expeditionary Force), estando actualmente algunas unidades desplegadas en la Base Aérea de Cadena, en Japón.

La intervención del F-22 en el ejercicio Northern Edge, sirve de base al artículo para analizar en profundidad parte de las capacidades de este sistema de armas que formará parte de la columna vertebral de la fuerza aérea y que si se cumplen los objetivos marcados, deberá de incluir 381 unidades en su inventario.

Entre los resultados analizados destaca el gran rendimiento obtenido en cuanto a su fiabilidad, llevando a cabo 102 salidas de las 105 programadas, y resultando enormemente sencillo su mantenimiento; también se analiza parte del armamento utilizado, así como los sistemas de comunicaciones y la gran capacidad de maniobra del avión.

◇◇◇

## In search of the perfect missile: datalinks, helmets, enhancements

Bill Sweetman
Jane´s International Defence Review. Vol No 40. February 2007.

Jane's INTERNATIONAL DEFENSE REVIEW

Indudablemente la entrada en servicio de los últimos sistemas de armas, F-22, JSF, y Eurofighter Typhoon, entre otros, los cuales están dotados de las últimas tecnologías, lleva aparejado que el armamento que debe ser integrado en los mismos debe de estar a la altura de estas innovaciones, por ello las últimas generaciones de misiles aire-aire, que están entrando en servicio y los que se encuentran en avanzados estudios de desarrollo, incorporan sensores y electrónica de última generación para poder ser utilizados en estas nuevas plataformas.

Prácticamente desde la primera Guerra del Golfo, no se han vuelto a enfrentar cazas entre sí y por ello la última evaluación se ha realizado en el ejercicio "Cope India 2004", en el que intervinieron Su-30, MiG-21 y F-15, el análisis de este ejercicio ha servido para modificar algunas características de los misiles que están hoy en servicio y desarrollo.

En el artículo se analiza la situación actual de estos sistemas, así como la fase de desarrollo de algunos de los misiles más destacados, centrándose principalmente en el nuevo AIM-120, el AIM-9X (que se desarrolla conjuntamente con el Joint Helmet Mounted Cueing System) y el Meteor.



## Les Rafale F2 mettent le cap sur L´Afghanistan

Bernard Bombeau
AIR & COSMOS No 2068. 9 mars 2007.

AIR&COSMOS Aviation INTERNATIONAL

El compromiso adquirido por el presidente de la república francesa, de introducir en el teatro de operaciones de Afganistán el sistema de armas Rafale, es una realidad con el primer destacamento que Francia ha integrado en la Fuerza Internacional de Asistencia a la Seguridad (FIAS).

Inicialmente se incorporaron tres Rafale F2 Marine de la armada francesa, y seguidamente se complementaron con otros tres pertenecientes a la fuerza aérea; el destacamento lo forman aproximadamente cincuenta personas entre los pilotos y el personal de mantenimiento.

La versión del Rafale que operará en la zona es el F2/GBU, con capacidad de transportar seis bombas guiadas por láser GBU-12, con dos o tres depósitos suplementarios de combustible para 1250 o 2000 litros, que le proporcionarán un radio de acción de alrededor de 800 millas.

En el artículo se analizan algunas de las posibilidades de actuación de este nuevo sistema de armas, así como la enorme experiencia que se adquirirá en la realización de nuevas misiones, y en la rápida adaptación del sistema a los requerimientos del destacamento. Estos medios se unen a los ya destacados, entre los que destacan los Mirage 2000D y los reabastecedores en vuelo C-135FR.



## Natural Selection. Military trainers

Craig Hoyle
FLIGHT INTERNATIONAL. No 5079 Vol 171. 20-26 march 2007.




La última generación de aeronaves, que introduce unos nuevos requerimientos en las fases de aprendizaje de los futuros pilotos que las operarán, está produciendo que las fuerzas aéreas de una gran mayoría de países se planteen el futuro de los sistemas de entrenamiento, así como los enormes costes que ello lleva consigo, la consecuencia de estos requerimientos es que se está transformando la formación de los nuevos pilotos.

Actualmente se deriva en contratar mayoritariamente a consorcios la formación de los pilotos, siendo el Euro-NATO Joint Jet Pilot Training (ENJJPT) en los Estados Unidos, y el NATO Flying Training (NFTC) en Canadá, los que mayor número de países utilizan, a ellos se unirá el programa europeo Advanced European Jet Pilot Training (AEJPT).

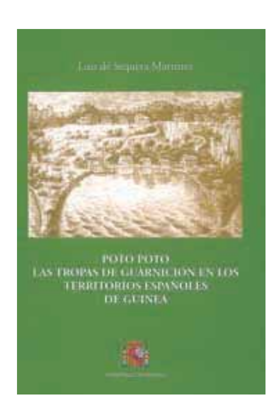
En el artículo se analiza de forma extensa la situación actual de este fundamental periodo en la formación de los futuros componentes de las fuerzas aéreas mundiales, al mismo tiempo se repasan los sistemas actualmente en servicio, y otros que operarán en un corto espacio de tiempo (MB-339CD/CM de Alenia Aermachi; el Hawk series 100/200; el T-45 A/C de Boeing; entre los más destacados).



# ¿sabías que...?

- ha sido regulada la composición, organización y funcionamiento de las agregadurías de Defensa? (Orden DEF/783/2007, de 22 de marzo. BOD núm. 67, de 4 de abril de 2007).
- ha sido reformada la organización y funcionamiento de las Delegaciones de Defensa? (Real Decreto 308/2007, de 2 de marzo. BOD núm. 56, de 20 de abril de 2007).
- han sido renovados los Consejos Asesores de Personal?
Los Consejos Asesores de Personal fueron creados hace cuatro años. Durante este tiempo han sido los miembros del Ejército del Aire los que más iniciativas presentaron a su Consejo de Personal: 1.058. La mayoría de ellas, 810, relativas al régimen de ascensos. (Revista Española de Defensa núm. 227, de febrero de 2007).
- ha sido creado el Servicio de Protección Radiológica y Dosimetría Personal Externa de la Defensa (SEPRAD)?
El SEPRAD dependerá orgánica y funcionalmente del Hospital Central de la Defensa. (OM 42/2007, de 20 de marzo. BOD núm. 62, de 28 de marzo de 2007).
- se ha creado el Centro de Transfusión de las Fuerzas Armadas, integrándolo en la Red Sanitaria Militar? (OM 34/2007, de 13 de marzo. BOD núm. 56, de 20 de marzo de 2007).
- ha sido publicado el instrumento de aceptación de España del protocolo sobre los restos explosivos de guerra adicional a la convención sobre prohibiciones o restricciones del empleo de ciertas armas convencionales que puedan considerarse excesivamente nocivas o de efectos indiscriminados (Protocolo V), hecho en Ginebra el 28 de noviembre de 2003? (BOD núm. 50, de 12 de marzo de 2007.
- se ha publicado el instrumento de adhesión de España al protocolo contra la fabricación y tráfico ilícitos de armas de fuego, sus piezas y componentes y municiones, que complementa la Convención de las Naciones Unidas contra la delincuencia organizada transnacional, Nueva York 31 de mayo de 2001. (BOE núm. 71, de 23 de marzo de 2007).
- ha sido aprobada la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia? (Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo. BOE núm. 72, de 24 de marzo de 2007).
- ha sido aprobado el Reglamento de control de comercio exterior de materia de defensa, de otro material y de productos y tecnologías de doble uso? (Orden ITC/713/2007, de 15 de marzo. BOD núm. 63, de 29 de marzo de 2007).
- ha sido promulgada la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres?
Los capítulos IV y V del Título V regulan, de forma específica, el respeto del principio de igualdad en las Fuerzas Armadas y en las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado. (BOD núm. 62, de 28 de marzo de 2007).
- se ha establecido la zona de seguridad de la Base Aérea de Torrejón, en el término municipal de Torrejón de Ardoz (Madrid). (Orden DEF/838/2007, de 27 de marzo. BOD núm. 68, de 5 de abril de 2007).
- han sido establecidas las plantillas militares profesionales de Tropa y Marinería?
Para el Ejército del Aire, la plantilla de militares profesionales de Tropa es de 24 cabos mayor, 2.482 cabos primero, 3.628 cabos y 6.133 soldados, con un total de 12.267 y la plantilla de militares profesional de Tropa con una relación de servicios de carácter permanente, de 24 cabos mayor, 1.489 cabos primero, y 455 cabos, con un total de 1.968. (OM 47/2004, de 26 de marzo. BOD núm. 64, de 30 de marzo de 2007).
- ha sido modificada la Instrucción 89/1994, de 20 de septiembre, del secretario de Estado de Administración Militar, sobre tramitación del nuevo pasaporte militar y la obtención de títulos de viajero con pasaporte y tarjeta de identidad militar, modificada por la Instrucción 10/2006, de 24 de marzo? (Instrucción 21/2007, de 28 de febrero, de la Subsecretaría de Defensa. BOD núm. 48, de 8 de marzo de 2007).
- el Consejo Superior de Educación Física y Deportes ha publicado el Calendario General de Actividades 2007 de competiciones nacionales y el de competiciones internacionales? (BOD núm. 66, de 3 de abril de 2007).
- ha sido aprobada la Convocatoria de Campamentos organizados por el Ejército del Aire para el verano de 2007?
Su objeto es fomentar la convivencia entre jóvenes de distintas edades, dar a conocer el Ejército del Aire, estimular las virtudes de compañerismo y cívicas en general y fomentar las vocaciones aeronáuticas a través de las actividades de vuelo sin motor, paracaidismo y aeromodelismo.
Podrán solicitar para sus hijos, los militares de los tres Ejércitos, cónyuges viudos o separados de militar y miembros de la Milicia Aérea Universitaria. (Orden 763/05375/07. BOD núm. 70, de 10 de abril de 2007).
- han sido dictadas las normas para la elaboración del escenario presupuestario 2008-2010? (Orden EHA/488/2007, de 5 de marzo. BOE núm. 57, de 7 de marzo de 2007).
- ha sido modificado el Real Decreto 1575/2006, de 22 de diciembre, por el que se aprobaba el Plan Estadístico Nacional? (Real Decreto 438/2007, de 3 de abril. BOE núm. 82, de 5 de abril de 2007).
- han sido establecidas las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado? (Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo. BOE núm. 72, de 24 de marzo de 2007).

# Bibliografía

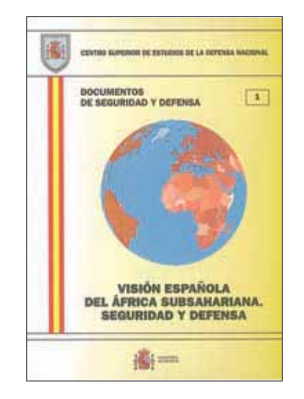



*POTO POTO. LAS TROPAS DE GUARNICIÓN EN LOS TERRITORIOS ESPAÑOLES DE GUINEA. Luis de Sequera Martínez. Volumen de 346 páginas de 21,7x29,5 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Octubre de 2006.*

Quizás una mayoría de españoles de hoy en día no saben que tuvimos, hasta una época relativamente reciente, una colonia en el Golfo de Guinea. Es posible que muchos de ellos desconozcan que la nación que conocemos por Guinea Ecuatorial comprende nuestros antiguos territorios, tiene como idioma oficial el español e incluso durante los primeros años de independencia mantuvo como moneda la peseta guineana. Sin embargo en Guinea Ecuatorial se recuerda nuestra presencia, aunque nuestras relaciones con este país africano no siempre han sido lo fluidas o estrechas que hubieran sido de desear. El presente volumen es un relato de la presencia española en aquellas lejanas tierras, especialmente la de nuestras Fuerzas Armadas y nuestros militares, desde 1778, año en el que estas tierras fueron cedidas a España por Portugal, hasta el año 1969, cuando tuvo lugar la independencia de la Colonia. También se avanza un poco más con el relato de los años posteriores hasta nuestros días, aunque esto último sin profundizar demasiado. Mapas, gráficos y fotografías históricas complementan perfectamente un texto que penetra en la documentación existente sobre el tema, apoyando los recuerdos de algunos protagonistas de estos hechos, entre los que se encuentra el propio autor.

*VISIÓN ESPAÑOLA DEL ÁFRICA SUBSAHARIANA. SEGURIDAD Y DEFENSA. Colección Documentos de Seguridad y Defensa, nº 1. Volumen de 139 páginas de 17x24 cm. Publica el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Noviembre de 2006.*

Con este título se inaugura una nueva colección del CESEDEN sobre temas de Seguridad y Defensa. Como característica de la misma podemos citar el propósito de cada uno de estos temas de buscar, con la excelencia del análisis estratégico, algo que se pueda asimilar a una utilidad casi inmediata, en caso de necesidad. En este primer volumen de la Colección se analizan aspectos geopolíticos de las regiones que conforman la denominada África Subsahariana, la acción internacional que trata de potenciar el desarrollo de estos países, el papel de los servicios de inteligencia en la prevención del terrorismo en las sociedades africanas y desde estas a los países europeos y del primer mundo. Finalmente se estudian las posibilidades de cooperación en materia de defensa con los países africanos. En las conclusiones de estos estudios, en los que han participado analistas civiles y militares especializados en estos temas, se hace un recorrido sobre la constelación de países subsaharianos, cerciorándose de que a pesar de su diversidad de problemas particulares, hay una serie de estos que afectan a una mayoría de países africanos, como son la extrema pobreza, las enfermedades endémicas y los regímenes dictatoriales.




*HISTORIA DEL AEROPUERTO DE JEREZ DE LA FRONTERA. Luis Utrilla Navarro. Volumen de 111 páginas de 24,5x31,5 cm. Colección Historia de los Aeropuertos Españoles. Edita y distribuye el Centro de Documentación y Publicaciones de AENA. Edificio La Piovera. C/ Peonías, 2. 28042 Madrid.*

La Base Aérea de La Parra (Jerez de la Frontera) fue creada en 1937 con objeto de que estacionara en ella la Escuela de Transformación donde los aspirantes a aviadores obtenían el título de Piloto de Guerra y obtenían el empleo de Alférez, para marchar después a realizar, según su aptitud, el curso en las Escuelas de Caza, o bien directamente a las unidades aéreas combatientes nacionales en la contienda que se estaba desarrollando en nuestra Patria. Hasta su desaparición como Base Aérea, ocurrida en el año 1993, estacionaron en la misma, unidades del Ejército del Aire tan importantes como la Escuela de Polimotores o el Ala nº 22. Desde entonces, el Aeropuerto civil ha sido el único ocupante de estas instalaciones aeronáuticas. En este volumen se nos relatan las vicisitudes acaecidas en este aeródromo, sobre todo en su andadura civil. Por su cercanía al Aeropuerto de San Pablo de Sevilla, las instalaciones aeroportuarias jerezanas nunca tendrán un tránsito aéreo muy grande, aunque por ser el más próximo a Cádiz, siempre conservará su importancia y categoría. Este libro, como todos los de la colección, tiene una gran calidad editorial, con fotografías históricas y actuales de excelente factura. Otros aspectos que se presentan en el volumen son las primitivas actividades aerosferas en la zona y también las de la industria aeronáutica que existieron en la provincia de Cádiz.

*AEROPLANO. REVISTA DE HISTORIA AERONÁUTICA. AÑO 2006. Nº 24. Volumen de 159 páginas de 24,5x32,5 cm. Publica el Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. C/ Princesa, 88 bis. 28008 Madrid.*

Esta revista, que cumplió el año pasado nada menos que 24 años, tiene una importante y principal característica: dar cabida a trabajos de investigación histórica aeronáutica que por su limitada extensión tienen pocas posibilidades de ser publicadas como libro, aunque por su oportunidad o interés si merecieran serlo. En el presente número figuran once trabajos de otros tantos autores que tratan diferentes aspectos de nuestra historia aeronáutica. El primero trata de la creación e historia del Aeródromo de Alcantarilla y su relación con esta población murciana. El segundo es la biografía de un destacado aviador militar que militó en la Aviación Republicana en al Guerra Civil 36/39. El tercero está dedicado a un vuelo notable de la Aviación Militar Española, el realizado entre Sevilla y Bata (Guinea Española) con un Breguet XIX, sobrevolando el Sahara. El cuarto se refiere a la actuación del avión Hispano-Nieuport 52 en nuestra Guerra Civil 36/39. El quinto es un logrado trabajo acerca de los aviadores españoles republicanos que marcharon, tras la derrota, a la URSS y sirvieron en la Aviación Roja durante la 2ª Guerra Mundial. El sexto trabajo es la biografía de un destacado creador de aeronaves francés, de origen español. El séptimo es la biografía de un héroe de la Aviación Nacional y figura insigne del Ejército del Aire, el General Ángel Salas Larrazábal. Los cuatro últimos artículos se refieren a aspectos aeronáuticos más próximos en el tiempo, como son el de la actuación de la Escuadrilla del Ejército de Aire en Guinea Ecuatorial, la Escuela de Especialistas que hubo en la Base Aérea de Málaga, la vida de los aviones T-6 en nuestras unidades aéreas y finalmente uno muy interesante acerca de la participación de la Mujer como piloto de nuestra Aviación, sobre todo en la civil.

